ESCE IL 15 ED IL 30 D'OGNI MESE

CONTO CORRENTE POSTALE

l'antenna

LA RADIO

U. A. 123

Apparecchio miniatura a 3 valvole per corrente alternata e continua

ARTICOLI TECNICI RUBRICHE FISSE VARIETÀ ILLUSTRATA

N. 7

ANNO VIII

15 APRILE 1936 - XIV

L. 2

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE:
MILANO - VIA MALPIGHI, 12 - TELEFONO 24-433

QUINDICINALE ILLUSTRATO DEI RADIOFILI ITALIANI

NUMERO 7 — ANNO VIII

15 APRILE 1936-XIV

Abbonamento annuo L. 30 - Semestrale L. 17 - Per l'Estero, rispettivamente L. 50 e L. 30 - Direzione e Amm. Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24-433
C. P. E. 225-438 — Conto corrente Postale 3/24-227

In questo numero:

EDITORIALI

I NOSTRI APPARECCHI

ARTICOLI TECNICI VARI

RUBRICHE FISSE

Nelle Sezioni Radiotecniche dei « Guf »

La S. R. del Guf di Venezia.

Il giorno 27 marzo XIV il Segretario del Guf di Venezia: Gianni Co. di Colloreto Mels, ha costituito la Sezione Radiotecnica, chiamando a reggere tale nuova importante attività i camerati: Francisco Broch, Neréo Pianetti e Giorgio Pasquali.

Nella seduta costitutiva è stato discusso ed approvato il vasto programma delle attività che la Sezione veneziana si prefigge di svolgere.

Sono stati invitati a mezzo della stampa locale, tutti i camerati dilettanti ed amatori a voler partecipare alla prima riunione che si terrà il 2 corr. m. in sede della Sezione a Ca' Littoria.

« La sezione radiotecnica del GUF di Venezia ha tenuto giovedì 2 aprile la sua prima riunione. Il Segretario del GUF comm. Gianni di Colloredo Wels, che presiedeva ha dato il benvenuto ai già numerosi aderenti ed ha espresso la sua simpatia per l'iniziativa facendo voti perchè la sezione dia quei frutti che si prefigge e perchè non tardi il permesso di installare una trasmittente. L'addetto alla sezione Francisco Broch ha tracciato un programma d'azione che prevede attività tecnica, artistica e divulgativa. Tra il resto sono notevoli: l'allestimento di uno studio cui poter selezionare ed istruire dei camerati nell'arte di « lavorare » al microfono, come pure provare le composizioni drammatiche e musicali dei goliardi compositori; un servizio di consulenza gratuita per gli iscritti al GUF ed ai Fasci Giovanili; dei brevi cicli di conversazioni alla portata di tutti, atte a far conoscere cosa sia la radio, come funzioni, quanto sia utile, anzi necessario possedere un apparecchio, e quale fonte di cultura e di diletto essa sia.

Dopo al presentazione di altre buone proposte, la riunione si è sciolta col saluto al Duce ».

L'Addetto alla Sezione Radiotecnica
Francisco Broch Toniolo

La S. R. del Guf di Pavia.

Anche il GUF di Pavia ha deciso di inquadrare l'attività dei suoi iscritti nel campo radiotecnico, istituendo un'apposita sezione.

Nell'attesa dell'auspicata « Licenza di trasmissione » che permetterà una più viva collaborazione dei Guf e dei dilettanti italiani al progresso delle onde corte, la Sezione curerà lo studio e la realizzazione sperimentale di vari tipi di circuiti riceventi.

Il Direttore del Guf ha chiamato a dirigere la Sezione radiotecnica il Vice-Addetto alla Cultura Gervaso Luigi.

DI TUTTO UN PO'

ATTIVO. — *Poco, molto poco ho da registrare questa quindicina; qualche* Nuova Jorch *all'italiana, ma così timido e sperso fra tanti barbarismi che quasi non si scorge! Però quel ripiego sulla parola* prestige *è tale da far pensare che il rimedio sia peggiore del male.*

*

PUDORE. — *Dischi, dischi, e sempre dischi: il pubblico si stanca e protesta. All'*Eiar *si pensa a riparare; proprio così, ed infatti si è annunciato che: trasmettiamo il* Don Pasquale *di Donizetti con la collaborazione della Società del* Grammofono.

Non si può negare l'evidente progresso. Una volta si sarebbe detto più semplicemente: trasmettiamo l'opera X su dischi ecc. ecc. Sempre faceti!

*

ASSEMBLEA. — *Ho dato una scorsa al resoconto dell'assemblea annuale dell'*Eiar *ed ho trovato che varrebbe la pena di una spulciatura assai ampia: devo limitarmi, dato lo spazio, a rilevare solo qual che brano che è di maggiore evidenza:* « è stata poi predisposta la costruzione di due impianti per un funzionamento, a titolo sperimentale, della televisione » ... *e speriamo che sia la buona.*

« la relazione accenna alle iniziative e ai provvedimenti più importanti che hanno contribuito a migliorare i programmi con tangibili risultati ».

... *Questo non si direbbe, io non voglio ipotecare il futuro, ma mi pare che finora ci sia per lo meno un tantino di esagerazione nei tangibili risultati!*

« nel 1935 il giornale radio è stato trasmesso per 2488 ore in più dell'anno precedente ».

*E io dico: o non sarebbe meglio che fosse più corto, più succinto e migliore? Basterebbe togliere tutte le ripetizioni, le notizie riempitivi, tutti quegli aggettivi che infiorano i resoconti sportivi e in una parola tutta la zavorra, e allora sì che si potrebbe parlare di redazione no-*tevolmente perfezionata ed ampliata secondo le esigenze di un grande giornale!

*

PROGRAMMI. — *Un altro esempio di tangibili risultati? Il 31 marzo il programma stabilisce: dalle 22,10 alle 23,30 musica da ballo: ma l'annunciatore dice: trasmetteremo* alcuni dischi Parlophon *di musica da ballo; e dopo un'ora e un quarto, senza nessuna interruzione, si torna a dire: abbiamo trasmesso alcuni dischi ecc. ecc. e dopo il giornale radio si torna daccapo col: riprendiamo la trasmissione di* alcuni dischi ecc. ecc.!

*

PUNTUALITÀ. — *Il 6 aprile alle 23 mi accingo ad udire dal Gruppo Nord il cosidetto giornale radio (le famose ultime notizie); alle 23 e 10 si suonava ancora (devo dirlo?) musica da ballo su dischi ecc. ecc...., poi qualche minuto di intervallo — 23,15 un disco — réclame - réclame - réclame — e finalmente il giornale radio!*

do.

15 APRILE

1936 - XIV

Un problema che urge risolvere

Il giornale « Il Sole » di Milano, nel numero del 7 corrente, si occupa in un interessante articolo d'un problema di scottante attualità: « L'autonomia nazionale nel campo degli apparecchi radiofonici e loro parti ». I termini militari, politici ed economici del problema sono così prospettati dall'autorevole quotidiano milanese:

« Le ingenti ed impellenti necessità dell'Aviazione Militare e Civile, della Marina da guerra e mercantile, e del gloriosissimo nostro Esercito basterebbero da sole a giustificare il crescente interesse con cui anche in Italia — e specialmente in periodo di sanzioni — si guarda ai progressi delle nostre industrie per la fabbricazione di apparecchi radiofonici, e delle loro parti: specialmente delle valvole termoioniche, che ne costituiscono l'elemento più delicato ed essenziale.

« Ma se si pensa che, oltre a quelli delle Forze Armate e della Navigazione aerea e marittima, vi sono anche i bisogni di oltre mezzo milione di radioamatori, non si può a meno di riconoscere a tutte queste attività industriali aspetti di particolarissima importanza: importanza economica perchè gradatamente ci liberano da importazioni altrimenti assai onerose; importanza militare, a documentare la quale basterebbero le leggendarie imprese realizzate nell'A. O. anche in grazia dei perfetti collegamenti radio tra i Comandi e le colonne volanti; importanza politica e civile, intorno alle quali non v'è luogo a far lunghi discorsi quando si ricordi che le radioaudizioni sono controllate dal Ministero della Stampa, e quando si pensi alle iniziative realizzate dal Partito nel settore radiorurale, ed a quelle che il Partito ha in animo di realizzare per assicurare al popolo l'apparecchio popolare.

« Bisogna, dunque, augurarsi che l'industria italiana sappia approfittare anche delle nuove direttive di autonomia economica, per realizzare nel più breve tempo, altri definitivi progressi. »

Il complesso problema non poteva esser meglio delineato; ed alla proficua discussione intorno ad esso non vuol rimanere estranea « l'antenna », sempre vigile e pronta, quando si tratti di recare un apporto di buona volontà fattiva alla radiofonia ed alla radiotecnica italiane. Ma noi vogliamo restringere, almeno per ora, il ragionamento ad una sola questione, forse la più delicata e la più importante di tutte: la produzione delle valvole termoioniche.

Il Duce ha detto, con lapidaria eloquenza, che le sanzioni economiche avrebbero finito col farci più bene che male; e non c'è italiano, oggi, che non sia convinto della verità solare di codesta affermazione. La costrizione e la necessità non sono impedimenti, se non per i deboli e i dappoco; per gente sana e forte, come il nostro popolo, e che ama conquistare la propria libertà e la propria prosperità per le vie più difficili e combattute, esse sono incentivo a moltiplicare le energie e ad affinare l'ingegno.

Diciamo subito che l'industria delle valvole onora l'Italia; negli ultimi anni sono stati compiuti in questo difficilissimo campo della produzione progressi tali, che hanno consentito al nostro paese di arginare l'importazione straniera e di reggere il confronto coi migliori prodotti dell'estero. È già molto. Ora bisogna compiere l'ultimo sbalzo: dare agli apparecchi italiani valvole esclusivamente italiane. Ciò è imposto non soltanto da mere considerazioni di prestigio industriale, ma dalla dura realtà imposta dalle sanzioni. Le quali, ricordiamolo bene, continueranno, per nostra precisa volontà, anche quando gli altri si saranno decisi a togliercele.

Ed ora rivolgiamo a noi stessi una domanda: è in grado la nostra industria, allo stato attuale della sua organizzazione tecnica, di sopperire interamen-

te alla richiesta del mercato italiano? Una domanda alla quale non può esser data una risposta netta. Vi è una possibilità potenziale che per impedimenti di varia natura, e non tutti precisabili, non può essere sfruttata a fondo. Bisogna cercare di rimuovere tali impedimenti fino all'estremo limite della nostra capacità di riuscire ad affrancarci da una servitù economica verso l'estero. E non sarà cosa facile, perchè le difficoltà da superare non sembrano esser tutte d'esclusivo carattere tecnico.

Abbiamo in Italia tre fabbriche di valvole termoioniche, e tutt'e tre (occorre dirlo?) lavorano in pieno. Con ciò non si afferma che producano valvole quante ne potrebbero produrre; infatti, sappiamo che la produzione di due di esse ha un limite imposto da considerazioni che sfuggono alla nostra indagine. Il caso incredibile, poichè rasenta l'assurdo, d'una fabbrica che si raccomanda di non far pubblicità ai suoi prodotti, per non metterla nella penosa impossibilità di poter soddisfare le richieste del mercato, si è dato proprio a noi. E questa fabbrica non desidera la pubblicità, per la unica ragione che non può superare l'accennato limite di produzione che gli è stato imposto.

A noi pare che si dovrebbe fare esattamente l'opposto: svincolare da ogni pastoia l'industria, potenziarne, anzi, la produttività con ogni più efficace mezzo, non escluso quello di lasciare entrare in Italia le macchine occorrenti a migliorare la qualità del prodotto. Una macchina che ci occorre e che noi non abbiamo, giustifica la spesa fatta all'estero; e la lieve partita passiva, iscritta nella nostra bilancia di pagamenti, è largamente compensata dall'indipendenza economica conquistata in un determinato settore della produzione.

Vero è che il limite di produzione imposto ad una fabbrica può derivare da un criterio corporativo di distribuzione del lavoro. Ma nel fissarlo non si deve prescindere da concetti di equità e da più ordini di necessità. Necessario è infatti il rivedere i contingenti, da stabilirsi per tutte le fabbriche, non solo in rapporto ai mutati bisogni del mercato, ma anche sulla base dei risultati ottenuti nei periodi in cui hanno avuto vigore i contingenti stessi. Necessario è altresì che i fabbricanti di apparecchi radio abbiano maggiori possibilità di seguire i progressi tecnici delle varie fabbriche di valvole. Necessario è infine che i contingentamenti non pregiudichino la sana concorrenza della qualità del prodotto.

Sappiamo che le competenti autorità sono molto premurose di sorreggere l'industria radiotecnica, che si afferma con crescente successo; ma dobbiamo anche rilevare come le ottime disposizioni che vengono dall'alto non sempre trovano negli organi esecutivi una pronta ed intelligente rispondenza. È inconveniente assai lamentato e che va prontamente rimosso. Prontamente, perchè la rarefazione delle valvole termoioniche sul mercato si è già fatta duramente sentire, tanto che non poche fabbriche di ricevitori non possono effettuare la consegna degli apparecchi per mancanza di valvole. Come si è fatta sentire anche nella imponente falange dei radioutenti, la quale ha ormai sorpassato il mezzo milione.

« L'ANTENNA »

Cinema sonoro e grande amplificazione

di CARLO FAVILLA

Un amplificatore 15 Watt modulati

L'uso delle valvole 2A3 come amplificatrici di potenza in classe AB è ormai entrata da tempo nell'uso corrente.

Il semplice controfase di queste valvole è da taluno indicato per una potenza massima modulata di 20 Watt.

Tale rendimento non è escluso che si possa raggiungere ma solo in condizioni specialissime che possiamo considerare anormali, dato che richiedono accorgimenti particolari ed un regime di sovralimentazione.

Normalmente è possibile realizzare un controfase di 2A3 che renda 15 Watt modulati effettivi con normale alimentazione massima, curando di escludere ogni eventuale tendenza alla saturazione sia dello stadio pilota come dei trasformatori d'uscita, e riducendo al minimo possibile le cadute di tensione dell'alimentazione nei picchi di modulazione.

La valvola 2A3 è un triodo avente le seguenti caratteristiche: tensione al filamento, Volta 2,5, Ampère 2,5; tensione anodica massima, V. 300; corrente anodica normale m.A. 40 (con polarizzazione costante); tensione negativa di griglia, V. 62.

Descriviamo qui un amplificatore avente come stadio finale due 2A3 in controfase con polarizzazione costante e indipendente; particolare questo che permette di sfruttare al massimo la posibilità delle valvole.

Questo amplificatore, come vediamo dal circuito di fig. 1, si compone di una valvola 57, preamplificatrice normale in classe A, di una 47 come pilota di potenza, e infine del controfase di 2A3.

Il circuito.

Come vediamo in fig. 1, l'accoppiamento con la griglia della 57 avviene per mezzo della capacità C1 di 0,04 m.F. Una resistenza R1 di 1 M.Ohm serve a dare alla griglia la polarizzazione base, stabilita dalla resistenza catodica R2 di 5000 Ohm sciuntata dal condensatore C2 di 10 μF., 30 V., elettrolitico.

La tensione anodica alla 57 è data dalla resistenza R4 di 200.000 Ohm; la tensione alla griglia schermo è data attraverso un frazionamento potenziometrico costituito dalle resistenze R5 di 100.000 Ohm ed R3 di 50.000 Ohm.

L'accoppiamento con la griglia della 47 avviene per mezzo della capacità C4 di 0,01 μ F.; la tensione base di griglia alla 47 viene data attraverso un potenziometro P1 di 500.000 Ohm, che serve anche come regolatore di volume, ed è stabilita dalla resistenza catodica R6 di 500 Ohm sciuntata da un condensatore elettrolitico 10 μF., 30 V. e collegata al filamento della 47 a mezzo di una resistenza a presa centrale di 10+10 Ohm. L'accoppiamento della 47 con le griglie della 2A3 avviene a mezzo del trasformatore TRB, speciale per classe AB.

Le caratteristiche di questo trasformatore hanno molta importanza per il rendimento finale; la resistenza ohmica dei suoi avvolgimenti deve essere la minima possibile, mentre la impedenza al primario deve restare di un certo valore.

Questo trasformatore può essere costruito con i seguenti dati: nucleo lamellare di ferro al silicio: cmq. 6,5 circa; primario (verso il nucleo) spire 2500, filo 1,5 decimi laccato nero, strati isolati con carta paraffinata (1); secondario 2500 spire divise in due sezioni uguali e simmetriche (due bobine separate e indipendenti di uguale forma geometrica e dimensioni), filo 1,5 decimi laccato, strati isolati come per il primario. Isolamento tra gli avvolgimenti con tela sterlingata in due o tre strati.

Il ritorno dei secondari verso il filamento delle 2A3 è effettuato per mezzo di due condensatori a carta della capacità da 2 a 4μ F. ognuno.

La polarizzazione base delle griglie è data per mezzo delle resistenze R7 ed R8 di 2000 Ohm, le quali hanno una funzione di disaccoppiamento, ed è stabilita dall'apposito alimentatore costituito da una 80 e relativo trasformatore d'alimentazione e circuito filtro.

Fig 1

Questo trasformatore d'alimentazione è un piccolo trasformatore avente un secondario a 5 Volta e 1 Ampère per la accensione della 80, e uno a 80+80 Volta. L'impedenza Z3 ha una resistenza di 1150 Ohm; la resistenza di carico R9 avente l'ufficio di sistemare ad un valore praticamente costante la tensione di polarizzazione, ha un valore che può variare da 6800 a 7500 Ohm (con una tensione, tra filamento dell'80 e centro avvolgimento, di 80 Volta).

Tale resistenza R8 è bene che sia di due Watt e potrà agevolmente essere costruita con cordoncino di resistenza avvolta su di una appropriata candela refrattaria e provvista di collarini spostabili in modo che sia possibile variare la resistenza durante la prova di messa a punto; necessaria messa a punto che andrà fatta coscienziosamente, con spirito obbiettivo secondo la propria personale competenza tecnica.

Non è tanto il montaggio quanto la messa a punto di un dato apparecchio che è essenziale; essa poi rivela la « personalità » tecnica del lavoratore, specialmente nella messa a punto di un complesso riproduttore fonico in cui ha la sua parte anche una certa educazione estetico-musicale accoppiata a quella freddamente tecnica; e qui la messa a punto diventa veramente un'arte. Perdonatemi la disgressione.

Il circuito di placca delle 2A3 è costituito dal trasformatore d'uscita TRU anch'esso costruito con particolari criteri e cioè con avvolgimenti a bassa resistenza ohmica. La impedenza di carico del primario di questo TRU deve essere di circa 3000 Ohm; la resistenza ohmica del primario deve essere di 250 ÷ 300 Ohm al massimo.

I dati per la costruzione di questo trasformatore sono i seguenti: nucleo lamellare di ferro al silicio, sezione cmq. 7 circa; spire primarie 1900; filo 1,5 decimi laccato, strati uniformi isolati con carta paraffinata; secondario 60 spire di due fili in parallelo di 0,8 decimi, laccati (per bobine mobili di 2 ÷ 6 Ohm d'impedenza media). Il primario è sempre avvolto verso il nucleo; il secondario sopra il primario, isolato da esso con tela sterlingata e carta paraffinata.

È bene avvertire qui che i risultati ottenuti dipendono dall'avvolgimento in rapporto alla permeabilità del nucleo di ferro e per questo i dati da me indicati sono semplicemente informativi e si riferiscono a trasformatori da me realizzati con normali lamierini nazionali al silicio, di 2,5 decimi di spessore.

L'alimentazione anodica del complesso è fornita da un secondario A.T. di 360+360 Volta, mediante raddrizzamento a mezzo di una valvola 5Z3, e livellamento per mezzo della impedenza Z2, di 15 ÷ 20 Henry a 140 m.A., e una resistenza di 140 ÷ 180 Ohm; e per mezzo di Z2 per le valvole 57 e 47, avente una resistenza ohmica di 1500 Ohm.

I condensatori di filtro possono essere elettrolitici 8 μ F, 550 V.; meglio se a carta, di almeno 4 μ F. e 1500 Volta di isolamento.

Tra il filamento della 5Z3 e la massa consiglio di porre una resistenza di 50.000 Ohm e 3 Watt, che serva ad evitare eventuali sovratensioni.

Il trasformatore d'alimentazione è necessario che sia un trasformatore a bassissima resistenza ohmica, sia al primario che ai secondari.

CARLO FAVILLA

(Continua)

(1) La paraffinatura può essere eseguita immergendo la carta in una miscela fusa a dolce calore costituita di paraffina pura, parti 2, cera vergine depurata parti 1. Affinchè non avvengano, col tempo (ciò che si verifica, ad esempio, per certi avvolgimenti del commercio, anche americani) fenomeni elettrochimici determinanti difetti d'isolamento o che i componenti siano veramente puri, e non contengano o diano possibilità di formazione, di acidi grassi.

La carta dovrà risultare ben netta da residui di paraffina, e ciò per non aumentare troppo il suo spessore a detrimento del volume disponibile intorno al nucleo.

Schemi industr. per radiomeccanici

Mono unda 50

È un ricevitore supereterodina per sole onde medie senza filtro di banda, utilizzante la 6A7 come convertitrice di frequenza, la 78 come amplificatrice a media frequenza, la 75 come demodulatrice-regolatrice di sensibilità e amplificatrice a B.F., e infine la 41 come pentodo di uscita.

Come raddrizzatrice d'alimentazione è usata la classica 80.

Il circuito è quello normale di una supereterodina; di particolare è da notarsi il sistema di polarizzazione fissa della 41 a mezzo del campo del dinamico, il quale ha tre prese: due estreme, che sono collegate rispettivamente al centro del secondario A.T. e alla massa; una intermedia, collegata alle resistenze di griglia della 41. Un condensatore elettrolitico da 10 μ F. serve ad un livellamento supplementare di questa tensione.

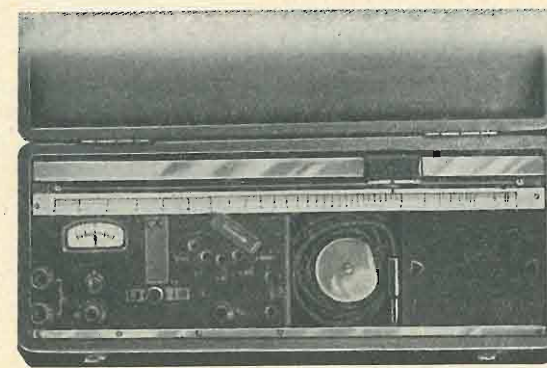
Un commutatore, inserendo una capacità di circa 5000 cm., provvede alla variazione della tonalità.

Il controllo automatico del volume è ottenuto con una placchetta della 75, accoppiata alla placca della 78 per mezzo di un condensatore di 200 cm.

I valori dei vari componenti sono:

Condensatori: 1, 7, 10, 11, 12, 13=compensatori; 2, 10=cond. variabili da 380 μμ F; 3=0,1 μ F.; 5=0,2 μ F.; 6=0,1 μ F.; 4=200 μμ F.; 9=420 μμ F.; 14=200 F.; 15=200μμ F.; 16= 10.000 μμ F.; 17=25.000 μμ F.; 18=5000 μμ F.; 19=5000 μμ F.; 20=10 μ F.; 15 V.; 21, 22=8 μ F. 500 V.; 23=10 μ F. 25 V.; 24=10.000 μμ F.

Resistenze: R1=200 Ohm.; R2=50.000 Ohm; R3=1 M. Ohm; R4= 1. M. Ohm; R5=0,5 M. Ohm.; R6=1 M. Ohm.; R8=220 Ohm.; R9=800 Ohm.; R10=0,25 M. Ohm.; R11=0,5 M. Ohm.; R12=50.000 Ohm.

MONO UNDA 50

La pagina del principiante

di **OSCILLATOR**

(*Contin. ved. num. precedente*).

Prima di descrivere i vari tipi di diffusori vediamo come possa unirsi l'altoparlante alla valvola finale di potenza. Riferendoci per ora alle due prime categorie di altoparlanti e trascurando il

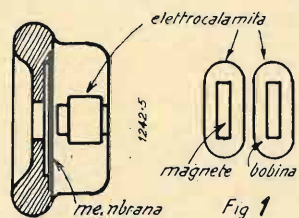
Fig. 1

modo col quale si può ottenere l'eccitazione del campo nel dinamico immaginiamo di considerare soltanto la bobinetta collegata colla membrana vibran-

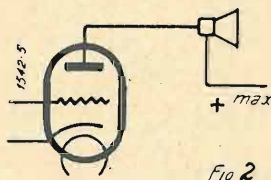
Fig. 2

te. Dentro questa bobinetta devono passare le correnti di bassa frequenza provenienti dalla valvola finale. L'azione del campo elettromagnetico prodotto dal-

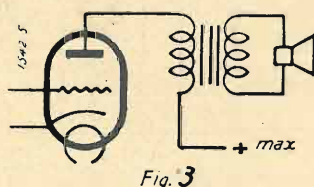
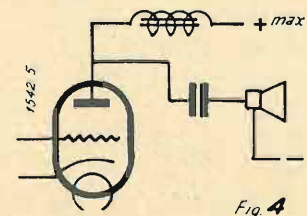
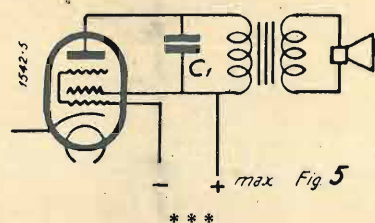
Fig. 3

la bobinetta sul magnete fisso provoca degli spostamenti più o meno intensi della bobinetta che trascina con sè la membrana vibrante a cui è unita pro-

Fig. 4

ducendo vibrazioni sonore nell'aria circostante cioè delle onde sonore.

L'accoppiamento della bobina mobile alla placca della valvola finale può essere diretta come in fig. 2 oppure per trasformatore come in fig. 3. Nella figura 4 l'accoppiamento è effettuato con bobina d'arresto e condensatore prima della bobina mobile. La figura 5 mostra l'accoppiamento della bobina mobile di un altoparlante alla placca di un pentodo finale di potenza in un ricevitore moderno. In variante il condensatore C, può essere anche inserito tra placca e massa.

Fig. 5

* * *

In qualunque tipo di altoparlante, per trasformare le oscillazioni elettriche di bassa frequenza in onde sonore è necessario provocare vibrazioni dell'aria in ragione della frequenza acustica da riprodurre.

Questa trasformazione, anche allo stato della tecnica attuale, pure già così progredita, non è ancora tale da poter asserire che la fedeltà abbia raggiunto un optimum. Vi sono dei diffusori che si avvicinano a questo optimum, ma ancora ve ne sono molti che riproducono soltanto una parte dello spettro acustico cioè della scala delle vibrazioni udibili. È cosa nota che i suoni di certi strumenti musicali stentano ad essere riprodotti all'altoparlante mentre per altri strumenti riescono chiari e fedeli.

La vibrazione dell'aria è generata per mezzo di una membrana negli altoparlanti delle due prime categorie, cioè nei magnetici e negli elettrodinamici; mentre negli altoparlanti della terza categoria cioè in quelli a tromba l'aria viene fatta vibrare in ambiente chiuso da un diaframma.

Le membrane dei diffusori magnetici ed elettrodinamici sono quasi universalmente di forma conica, di carte speciali, lavorate in modo da presentare inerzia appropriata e prive da difetti che producano vibrazioni acustiche parassite.

La differenza tra gli altoparlanti magnetici e gli elettrodinamici sta nel diverso modo di produrre il campo nel quale, sotto l'azione delle correnti B.F., si muove la bobinetta mobile mista alla membrana. Nel tipo magnetico il campo è fisso ed è prodotto da un magnete permanente o calamita; nel tipo elettrodinamico il campo è pure fisso ma è prodotto da un avvolgimento eccitato da una corrente continua proveniente dall'esterno. Il campo degli altoparlanti magnetici varia col tempo per l'invecchiamento del magnete mentre nei tipi elet-

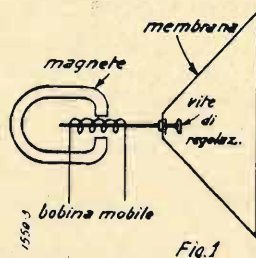
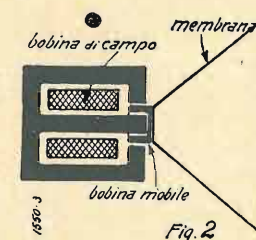



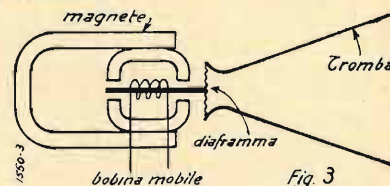
Fig. 1

trodinamici le linee di forza magnetica prodotte dalla corrente che percorre la bobina di campo sono costanti e proporzionali a questa corrente.

La fig. 1 indica schematicamente gli organi degli altoparlanti magnetici e la fig. 2 quelli degli altoparlanti elettrodinamici.

Fig. 2

Senza fermarci per il momento su considerazioni costruttive, che saranno oggetto di altra parte, notiamo che negli altoparlanti a magnete permanente si formano delle saturazioni nel nucleo, il che provoca delle frequenze di distorsione dovute allo stesso altoparlante.

A compensare queste armoniche serve l'astina di regolazione a vite. Tale inconveniente è evitato nei diffusori elettrodinamici.

Fig. 3

In entrambi i tipi la membrana genera col suo movimento due gruppi di onde sonore: quello che si produce sulla parte anteriore del cono e quello che, in opposizione, si crea sulla parte posteriore. Perchè tali onde sonore non si neutralizzino o si rinforzino è indispensabile interporre uno *schermo acustico* cioè una parete fissa che dovrà essere sufficientemente estesa in rapporto alle frequenze acustiche riprodotte.

La fig. 3 mostra schematicamente gli organi degli altoparlanti a tromba. In essi l'aria della tromba ha una frequenza propria come avviene nelle canne d'organo quindi la scelta della forma è frutto di lunghe esperienze.

(*Continua*) OSCILLATOR

C. C. 122

per la ricezione di onde comprese tra i 14 e 51 metri

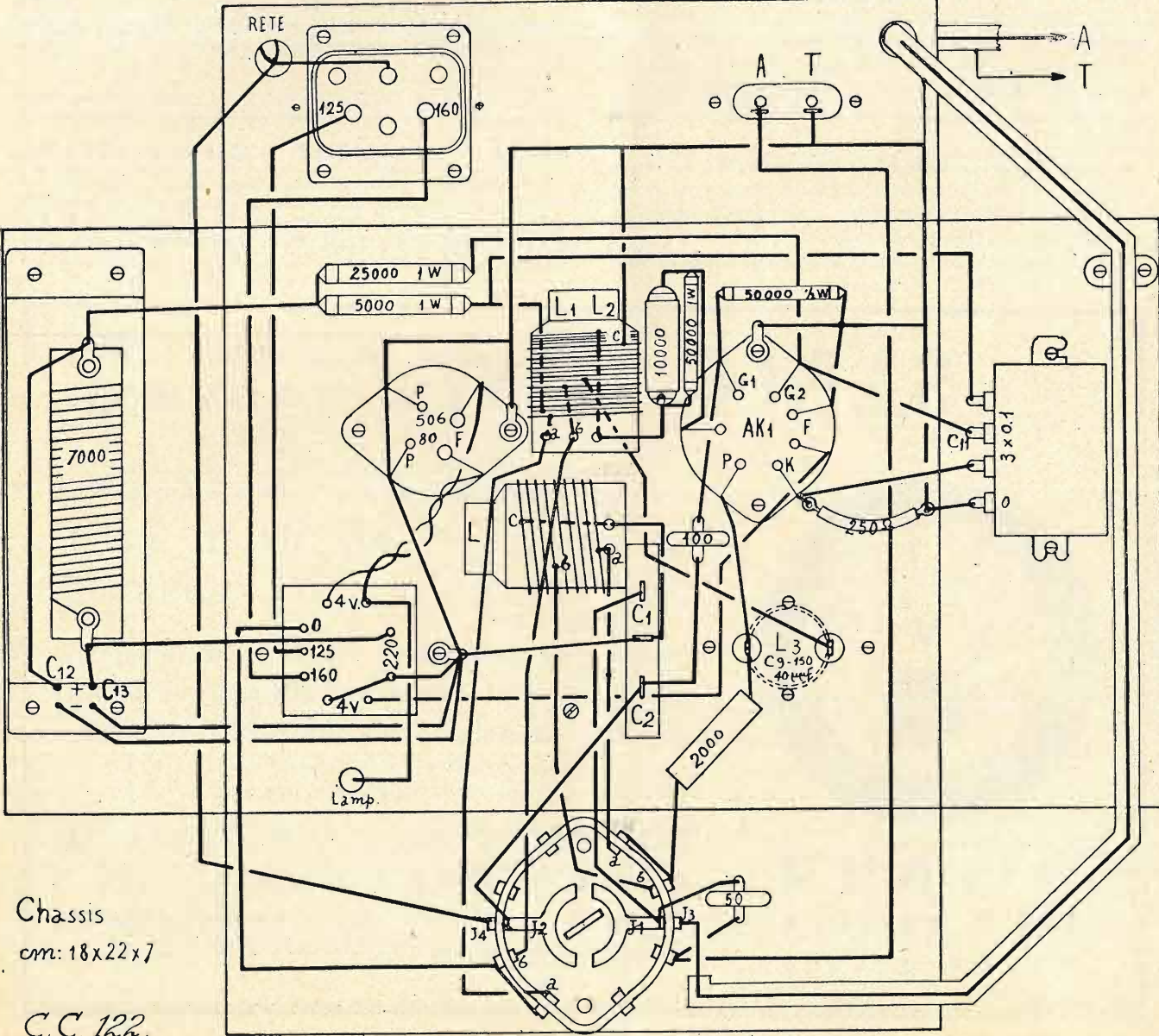
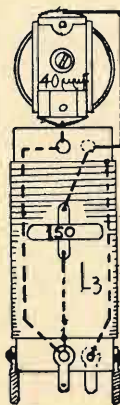
di F. CAMMARERI

COSTRUZIONE DELLE INDUTTANZE

La costruzione delle induttanze è una operazione che potremmo chiamare un pochino delicata, per cui non è prolissità aggiungere delle note.

I sostegni di materiale ceramico, a minima perdita, hanno forma di stella; il loro diametro massimo è di 31 millimetri.

Verso gli estremi vi sono dei fori che permet-

tono di trattenervi i terminali degli avvolgimenti.

Le induttanze L ed L1 sono formate con filo smaltato del diametro di 0,8 millimetri. La L contiene 8 spire; la presa *b* di essa è fatta a 3,5 spire, cominciando a contare dall'estremo inferiore *c*.

La induttanza L1 contiene 7 spire; la presa *b* di essa è fatta a 3 spire a contare dall'estremo *c*.

Le spire sono distanti tra loro; la distanza tra una spira e l'altra è di 2 millimetri.

L'avvolgimento L2 è formato da 14 spire di filo avente un diametro di 3 decimi di millimetro; la copertura può essere di cotone, di seta o di smalto.

Parte delle spire di L2, e precisamente 7, risultano avvolte tra le spire di L1 e le rimanenti spire risultano avvolte all'esterno dell'avvolgimento e precisamente dalla parte dell'estremo c.

Il senso di avvolgimento di queste due ultime induttanze è identico, per cui se consideriamo come principio l'estremo *a* di L1, il principio di L2 rimane dalla stessa parte del sostegno, ma va collegato alla presa della tensione anodica e quindi alla resistenza da 5 mila ohm.

Nell'articolo precedente abbiamo ricordato che qualora la valvola non oscillasse occorre invertire gli attacchi degli estremi di L2; può verificarsi infatti il caso di averli collegati all'inverso.

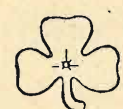
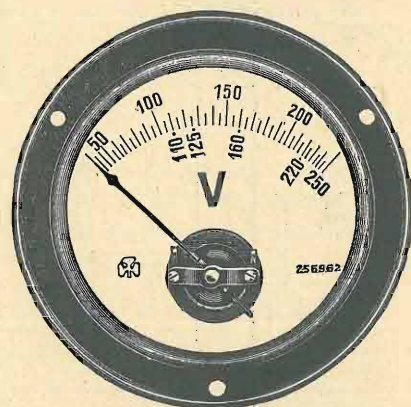
L'avvolgimento L3 contiene 170 spire di filo smaltato da 2,5 decimi di millimetro. Il sostegno è un tubo di cartone bachellizzato avente un diametro di 25 millimetri. Il condensatore Cg è fisso ed ha una capacità di 150 mmf.; quello da 40 mmf. è semifisso. Entrambi sono montati nell'interno del relativo schermo di alluminio del diametro di 51 millimetri. La parte superiore dello schermo ha un forellino per il passaggio del cacciavite che deve regolare la capacità del semifisso onde raggiungere il giusto accordo a 530 chilocicli.

Il condensatore di accoppiamento C11 può essere tanto da 2 che da 4 mila mmf.; valori diversi e prossimi ai suddetti vanno bene lo stesso.

A questo punto riteniamo di avere detto quanto occorra perchè i nostri intelligenti lettori possano accingersi alla costruzione, sicuri di una ottima riuscita.

F. CAMMARERI

Gli schemi costruttivi

in grandezza naturale degli apparecchi descritti in questa rivista sono in vendita presso la nostra amministrazione, Milano, via Malpighi, 12, al prezzo di L. 10, se composti di due fogli, di L. 6 se composti d'un solo foglio. Agli abbonati si cedono a metà prezzo

Un apparecchio miniatura a tre valvole, più una, per corrente alternata e continua

U. A. 123

dell'Ing. EDMOND ULRICH

La semplicità di montaggio di questo piccolo apparecchio che può funzionare tanto su corrente alternata come sulla continua, il suo costo relativamente modico nonchè il suo piccolissimo ingombro, troverà, presso i lettori dell'« antenna », speriamo, parecchi fautori.

Intendiamo darne dettagliata descrizione anche nei suoi minimi particolari onde mettere in grado il costruttore di effettuare la realizzazione che non presenta eccessiva difficoltà nè dal lato costruttivo nè da quello della messa a punto.

filamento come per le placche, direttamente dalla corrente stradale opportunamente alterata per il primo da una adatta resistenza di caduta di tensione.

Abbiamo adottato questo sistema per rendere più piccolo possibile il nostro apparecchio. Queste dimensioni possono venir ancora diminuite essendo in relazione principalmente col condensatore variabile doppio e col dinamico.

L'opinione invalsa che gli apparecchi di piccolissime dimensioni siano di difficile realizzazione e

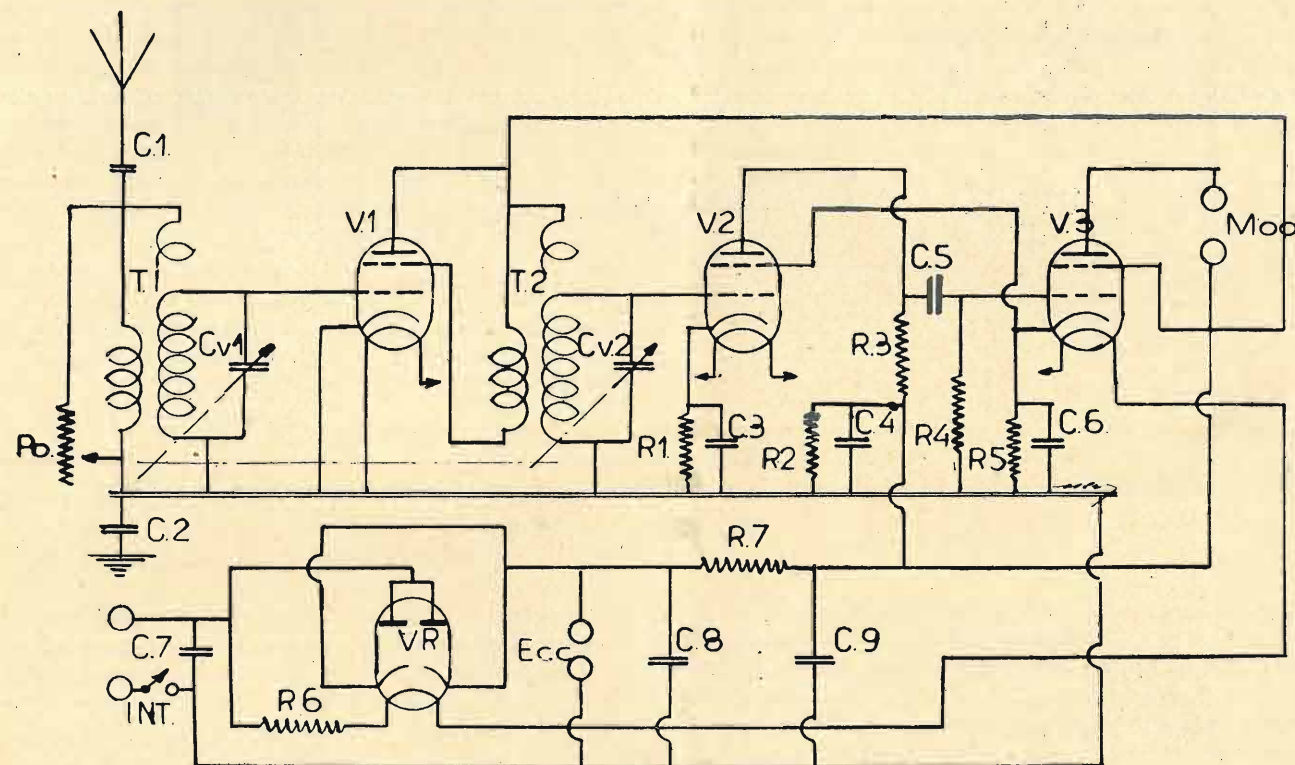



Fig. 1.

Lo schema elettrico non è una novità. Esso è dato a figura 1. Uniche particolarità, per i nostri lettori almeno, il sistema di alimentazione, gli avvolgimenti dei trasformatori, come vedremo in seguito, ed il collegamento dell'altoparlante, la cui eccitazione è fatta in parallelo.

L'apparecchio comprende un pentodo in alta frequenza, una schermata rivelatrice per caratteristica di placca, un pentodo di bassa frequenza ed una raddrizzatrice doppiatrice di tensione. Si noterà la totale assenza del trasformatore di alimentazione; cosa che viene sensibilmente a diminuire il prezzo di costo dell'apparecchio. Infatti la raddrizzatrice che è una 29Z5 è alimentata, sia per il

di limitato rendimento è errata. Effettivamente si tratta di scegliere uno schema adatto allo scopo e di montarlo con tutte le regole dell'arte, che svariati sono gli schemi che si prestano; il montaggio non richiede difficoltà se si seguano le norme ed i dettagli che sempre accompagnano la descrizione di una realizzazione. Attenendosi, quindi, scrupolosamente alle nostre indicazioni sarà possibile ottenere un piccolo gioiello che potrà suscitare l'invidia dei nostri conoscenti, e far valere le nostre capacità per l'ottimo suo funzionamento e la sua estetica esterna.

Chi si accingerà quindi alla costruzione metta da parte l'idea di cambiare questo o quell'elemen-

to (valvole comprese); diremo noi in seguito quali sono le sole varianti ammesse. Si ricordi il lettore che gli apparecchi da noi descritti sono stati montati e che quindi sono frutto di studi, esperienze e

dello schema ed alla costruzione dei singoli componenti.

Innanzi tutto la carcassa è ricavata da una lamiera di alluminio crudo o di ferro nichelato della

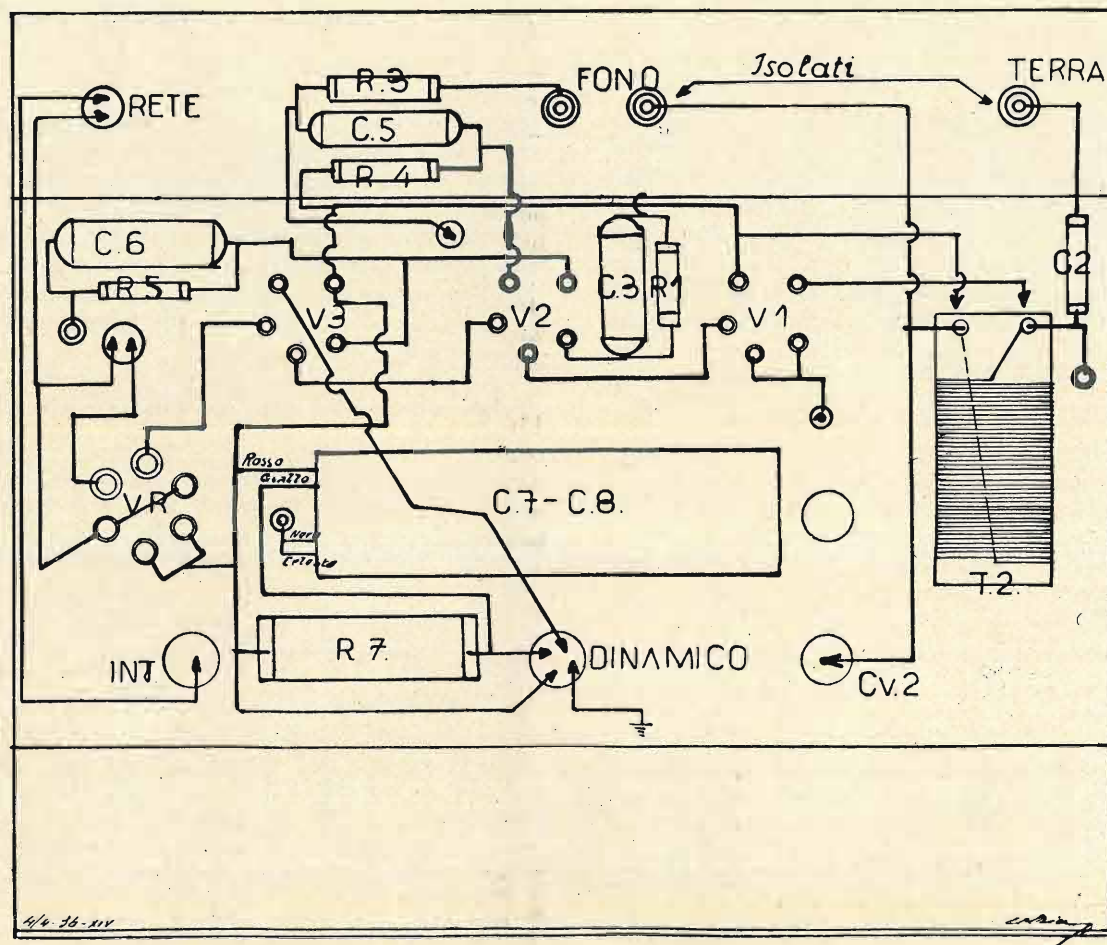



Fig. 2.

varianti sino a che l'apparecchio stesso ha reso il massimo. Anche l'andamento e la schermatura di un semplice filo ha la sua importanza e sovente basta lo spostamento di uno di questi per produrre fischi o disturbi. Ciò premesso passiamo all'esame

dimensione di centimetri 24 di lunghezza per centimetri 21 di altezza.

Disponendo di un variabile doppio di dimensioni più ridotto di quello da noi impiegato i cui dati di ingombro sono mm. 75 × 63 × 62 le di-

mensioni della carcassa potranno venir diminuite di qualche centimetro. Si forerà la lamiera secondo le quote di cui al piano di foratura, servendosi di punte da 4 a 10 mm. per i fori di fissaggio e di passaggio, e l'esecuzione del traforo per i fori delle valvole che sono da 30 mm.

Effettuata la foratura completa si piegherà la lamiera ad U tenendo presente che la parte destra presenta una striscia ripiegata nel senso inverso della U larga mm. 10 e munita di tre fori da 3 ÷ 4 millimetri, per il fissaggio della carcassa al mobiletto. Questa piegatura può eventualmente essere abolita usando invece tre squadrette; la lamiera quindi per la contenzione della carcassa in questo caso dovrà essere un centimetro meno alta. Le misure del piano di posatura dovranno essere diminuite di conseguenza. Consigliamo però il sistema da noi adottato.

La piegatura non presenta difficoltà. Basta incidere con una punta la riga della piegatura, fissare attentamente la lamiera in una morsa fra due striscie di legno duro o di ferro di modo che l'incisione effettuata sia perfettamente a filo con le striscie e premere fortemente su tutta la lunghezza con un blocco di legno di adeguata dimensione. L'incisione dovrà essere esterna alla piegatura. Gli spigoli saranno resi vivi e ben squadrati con materiale di legno oppure, non possedendolo, con uno di metallo interponendo un pezzo di legno tra il martello e la lamiera.

Effettuata la carcassa si applicheranno alla stessa gli zoccoli per le valvole.

Il variabile sarà collocato a sinistra ed a destra, mediante una squadretta in ottone od alluminio fissata alla carcassa con due bulloni o ribattini, il potenziometro con interuttore. L'asse di comando del potenziometro dovrà essere alla stessa altezza di quello del variabile.

Il trasformatore di entrata T1 sarà direttamente collegato con una squadretta metallica a C.V.1 di modo che il collegamento fra il secondario e la griglia di V1 (cappellotto della valvola) risulterà eretto e cortissimo.

Sulla parte superiore della carcassa sarà pure fissata la resistenza di caduta di tensione per l'alimentazione dei filamenti.

Tutti gli altri elementi, cioè resistenza-condensatore e T2 saranno allogati nell'interno della carcassa saldando i primi direttamente ai piedini dei singoli portavalvole, con vite, bullone e ad una colonnina di legno il trasformatore. Questo prenderà posto sotto i variabili. Le disposizioni sono ben visibili sul piano costruttivo.

Passiamo ora alla parte delicata e cioè alla costruzione dei due trasformatori. Essi sono realizzati su tubo di cartone bachelizzato del diametro esterno di mm. 25, lunghi mm. 100.

I secondari sono identici e comprendono spire 130 di filo rame da 3/10 isolati in seta sopra i secondari e fissati con una goccia di secotina o con altro sistema dalla parte della presa di griglia; si avvolgono due spire di filo da 5/10 seta e che costituiscono le spire di accoppiamento. L'avvolgimento sarà fatto nello stesso senso di quelle del secon-

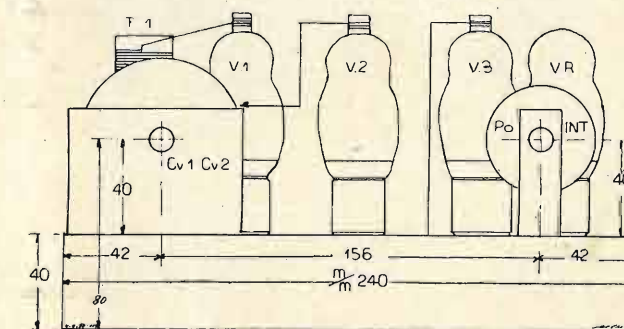



Fig. 3.

dario e saranno fissate all'altezza della 5ª spira dei secondari. Il primario del primo trasformatore cioè quello di entrata sarà costituito da una bobinetta a nido d'ape posta nell'interno del tubo e dalla parte opposta alla presa per la griglia di V1, all'altezza dell'inizio dell'avvolgimento.

(Continua)

Ing. EDMOND ULRICH

Nel prossimo numero passeremo in rassegna gli espositori di apparecchi e materiale radio alla Fiera di Milano.

La radio alla Fiera di Verona

Realizzazione pratica di un circuito descritto su « l'antenna » (N. 24 del 1935)

di FRANCO RIGHETTI

Avevamo accettato di buon grado la cortese offerta del sig. Righetti di Verona (vecchio e solerte radiantista) colla quale ci prometteva la descrizione della realizzazione di un apparecchio trasmittente da lui eseguito e per il quale si era servito di uno scritto apparso sulla nostra rivista; e precisamente nella rubrica delle O.C. che tanto favore ha incontrato presso i nostri lettori.

Siamo ora lieti di pubblicarla integralmente sicuri della buona accoglienza che le sarà riserbata e dell'interesse che susciterà.

Le chiarissime fotografie, schemi e tabelle che l'accompagnano, stanno a dimostrare con che cura l'A. abbia assolto il suo compito, e lo ringraziamo vivamente per l'opportunità che ci offre di documentare ancora una volta come l'attenta lettura e la consultazione de « l'antenna » siano utili a chiunque si occupi di Radio.

LA DIREZIONE

Incaricato dall'Ente Fiera di Verona di fornire una stazione trasmittente in occasione della 40.ma Fiera dell'Agricoltura e Cavalli, allo scopo di trasmettere comunicati, e notizie varie sulla manifestazione fiericola, concerti, discorsi ecc., dato il pochissimo tempo disponibile (una settimana!) decisi di realizzare un circuito semplice e di buon rendimento, specialmente per quanto riguarda la qualità della modulazione. La scelta cadde sul classico « *Master Oscillator* » con modulazione sistema « Heising »; adottai senz'altro il chiarissimo schema apparso sull'« Antenna » n. 24 del 1935 pag. 1025. Teoricamente nulla fu variato dallo schema originale; praticamente, per economia di materiale e per semplicità, adottai qualche variante. Affermo subito che i risultati furono veramente ottimi e che il presente scritto ha lo scopo di illustrare come si è proceduto per la pratica realizzazione del complesso e quali criteri si siano seguiti per ottenere i migliori risultati.

L'articolo dell'*Antenna*, di cui sopra, parla veramente di onde corte; per necessità di cose io dovei trasmettere sulla gamma delle onde medie, ciò non pertanto, l'esposizione credo possa ugualmente interessare.

Ho scelto il circuito « *Master* » (più italianamente « pilota ») perchè, avendo luogo le trasmissione alla sera, abbisognava una buona costanza di frequenza per evitare interferenze con altre stazioni, e perchè, essendo mio scopo precipuo quello di ottenere una modulazione qualitativamente ottima, ritengo che solamente con un circuito ad eccitazione separata (pilota) si possa modulare in pieno senza tema di distorsioni; infatti, anche un eccesso di modulazione non determina apprezzabili variazioni di frequenza, essendo le oscillazioni pilotate da una valvola che ha il solo scopo di produrre oscillazioni e che, per speciali cure costruttive del suo circuito, non ha sensibili variazioni di frequenza. Per pratico risultato quindi si ottiene una ottima qualità di modulazione, e una ricezione *acutamente sintonica*. Detti risultati non ho mai ottenuti modulando direttamente sulla oscillatrice, appunto perchè in tale caso la modulazione varia le caratteristiche di frequenza del sistema oscillante. Le fotografie illustrano chiaramente il montaggio del complesso, montaggio che del resto è semplicissimo.

Il trasmettitore propriamente detto è composto

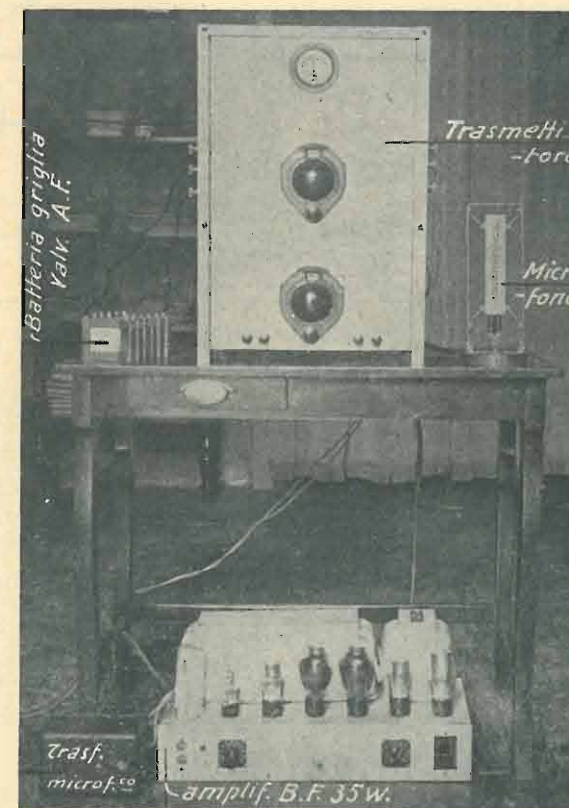



Fig. 1. — Il trasmettitore completo. Manca il solo alimentatore.

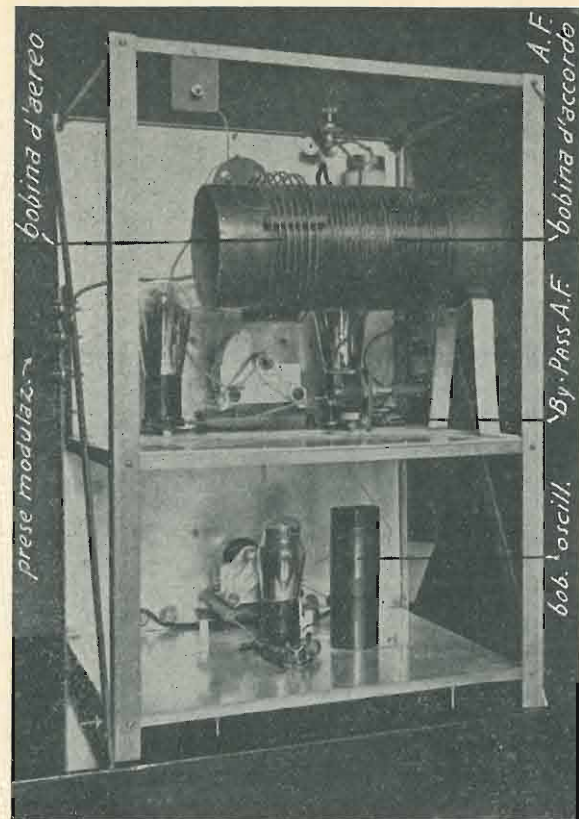
di due piani; nel primo è allogato il gruppo oscillatore pilota, nel secondo il gruppo amplificatore alta frequenza. La schermatura tra i due stadi è costituita semplicemente dal piano supporto (lamiera di alluminio di 2 mm.); e si è dimostrata efficiente. Il pannello comprendente i due stadi è

di apparenza molto semplice, poichè vi trovan posto le manopole dei due condensatori variabili e un milliamperometro (inserito sulle placche delle amplificatrici A.F.). La disposizione dei varii componenti fu eseguita in modo di ottenere le connessioni più brevi possibile e i campi elettrici *limitati* e reciprocamente ortogonali.

Le bobine furono costruite, per semplicità e per ottenere la massima rigidità meccanica, in tubo di bachelite. I dati relativi e la posizione delle prese, sono riportati, per chiarezza, su tabella, a parte. Le impedenze di placca dell'oscillatore e di griglia delle amplificatrici sono le Geloso mod. 560; i condensatori variabili gli S.S.R., del tipo fresato, 500 cm., il neutrocondensatore un micro Geloso. Il lettore tenga presente che i dati esposti, rigorosamente esatti, valgono per una frequenza di 1206 kc.

La tensione anodica fu ottenuta con un normale alimentatore di adatte caratteristiche, con valvola 5Z3; fu aggiunto inoltre un grosso condensatore (Manens Serbatoio per amplificatori) il quale ottenne lo scopo di livellare perfettamente la corrente e di immagazzinare energia, utilissima, anzi necessaria nelle punte di modulazione.

Per ottenere un massimo di irradiazione locale (data la funzione essenzialmente locale della stazione) ho abolito condensatori di accordo sull'aereo ed ho accordato questo sulla frequenza voluta agendo sulla sua grandezza geometrica, e cioè modificandolo *decimetro per decimetro* e giocando sul decimo di spira della bobina d'aereo in modo di ottenere la massima deviazione sull'amperometro a filo caldo (che era immediatamente inserito, durante le prove, tra la bobina d'aereo e l'aereo) e la minima lettura sul milliamperometro di placca. Credo utile avvertire che, quando tutto è regolato alla perfezione, ad una massima deviazione dell'amperometro d'aereo corrisponde rigorosamente un minimo di lettura sul milliamperometro. A prove terminate, l'amperometro fu cortocircuitato, per evitare perdite dovute alla relativamente elevata resistenza dello strumento. L'aereo, tipo Marconi ad L rovesciata, era eccitato sulla fondamentale, ed aveva una lunghezza geometrica di m. 45,35 (Per aumentare la portata della trasmissione non è conveniente eccitare l'aereo sulla fondamentale, qui nel nostro caso invece era necessario per ottenere la massima intensità, di campo, locale).

La corrente in aereo risultò di circa 1 ampère, corrente abbastanza elevata, data la potenza in giuoco e la frequenza, e ciò in dipendenza probabilmente dal fatto che l'aereo non era molto spaziato e che il conduttore era di diametro rilevante. La valvola oscillatrice era una '45, le amplificatrici due '10 in parallelo; tensione anodica delle amplificatrici, volta 570, corrente 55 milliampére in mancanza di modulazione.

Per quanto riguarda la messa a punto del complesso, ottime, chiare e precise le indicazioni dell'articolo sopracitato. Unica operazione un poco laboriosa e delicata è la neutralizzazione; superata questa difficoltà, che non è poi eccessiva, tutto procede regolarmente.

Come ho detto prima, scopo precipuo era di ottenere la migliore modulazione possibile; come amplificatore di B.F. fu adoperato un G.28 Geloso, realizzato con somma cura per evitare accoppiamenti e ronzii. Il trasformatore d'uscita fu appositamente costruito con un secondario adatto all'impedenza delle valvole amplificatrici A.F. Speciale cura fu riposta nella costruzione della terra; a questo proposito non si raccomanderà mai abbastanza ai radioamatori di curare ciò, che è senz'altro di capitale importanza. Una buona terra evita quasi sempre rumori di fondo, crepitii, instabilità. Consideri infatti il lettore che, con il sistema di aereo descritto, attraverso la presa di terra scorre la massima intensità di corrente A.F. in giuoco nel sistema aereo-terra; basterebbe quindi un contatto anche leggermente imperfetto per causare serii inconvenienti. Adottare quindi conduttori a grossa sezione, le giunture sieno assolutamente ed accuratamente saldate a stagno e colofonia. A terra devono essere collegate le masse dei diversi organi (alimentatori, trasformatori, masse dei motorini grammofonici).

Si potrà osservare che collegando a terra tutto ciò che è inerente al trasmettitore (e che logicamente si possa collegare a terra!) il rendimento qualitativo andrà sempre migliorando. Nell'installazione descritta, fu trovato sommamente utile, anzi necessario, filtrare la corrente della rete, che era utilizzata per alimentare i diversi complessi, con adatto filtro pluricellulare. Insomma, per quanto riguarda la terra e il collegamento a terra dei varii organi, le prove e le... sorprese non sono mai troppe.

La modulazione avveniva o dal diaframma elettromagnetico o dal microfono. Il trasformatore microfonico non deve assolutamente essere influenzato da campi magnetici, altrimenti i disturbi saranno notevoli. I cavi conduttori di B.F. saranno assolutamente e rigorosamente schermati, per evitare induzioni B.F. Le trasmissione di « Radio Fiera Verona » (tale era il nominativo della stazione) furono chiaramente percepite a circa 100 e più km. Nella città l'onda portante era talmente intensa, che la ricezione avveniva praticamente senza disturbi (cosa insolita per i radioamatori veronesi, che sono sempre deliziati da ricezioni disturbatissime!). La ricezione in galena era ottima ancora a 7 km. Fu notata una spiccata « direzionalità » nella ricezione, e precisamente la massima intensità si aveva nella direzione nord sud.

L'aereo, data la piccola lunghezza geometrica, poteva essere costruito dal tutto verticale; per mancanza di tempo, ciò non fu possibile, e la parte

Fig. 2. — *Il trasmetttiore visto posteriormente.*

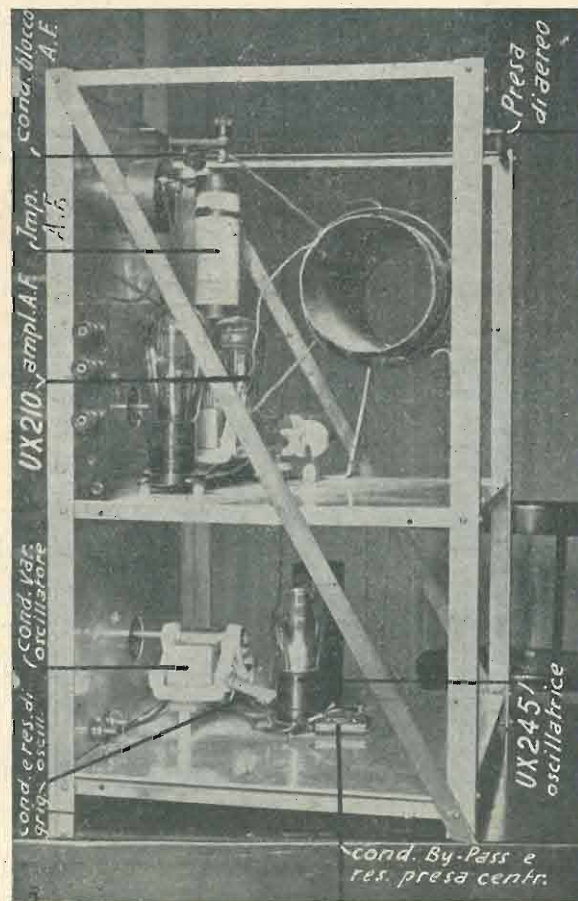



Fig. 3. — *Il trasmettitore visto da un lato.*

orizzontale risultò di ben 26 metri; la direzione era nord-sud.

La purezza della modulazione era veramente eccellente, e non si notarono apprezzabili distorsioni, nemmeno quando la modulazione si spingeva oltre il normale. Concludendo si può affermare che il circuito descritto da « Antenna » è ottimo; consiglio vivamente al radioamatore che vuole fare della buona fonia di attenersi al sistema pilota, ottimo per la sua stabilità e per la possibilità di modulare veramente al 100 per 100.

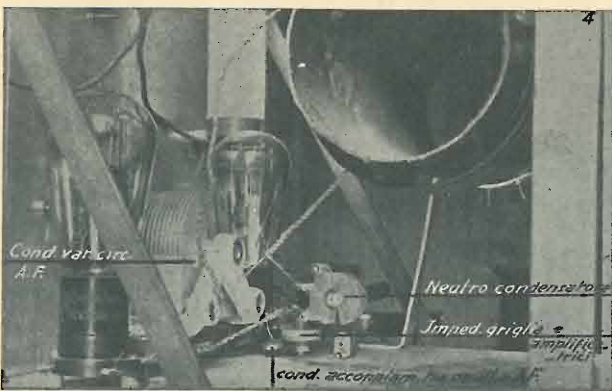



Fig. 4. — *Particolare amplificazione A.F.*

Consiglio ancora di curare la presa di terra e di porre un filtro sulla corrente della rete, filtro che può essere costruito secondo i dati forniti unitamente alla Fig. 5.

Per quanto riguarda la messa a punto, si curi la neutralizzazione (usando come rivelatore di A.F. un ondametro con lampadina, a spire di grande diametro) e l'accordo dell'aereo che, col sistema « pilota », può essere rigorosamente sintonizzato sull'onda emessa, senza timore di disinneschi o inconvenienti di sorta. Sono a disposizione di tutti coloro che richiedano chiarimenti, e sarò ben felice di poterli aiutare, nella speranza che presto la trasmissione dilettantistica sia permessa dalle competenti autorità, e non sia privilegio di... coraggiosi radiopirati o di un fortunato che si trova in una città dove esiste una fiera... magari di cavalli.

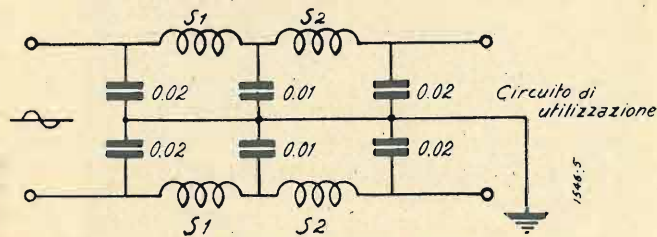



Fig. 5. — *Filtro di rete.*

FRANCO RICHETTI
EX 1 C A

Tabella valori bobine

	Diametro	N. spire	Sez. condut.	Dist.	Prese
Bobina B. F. oscillatore	45 mm	33	0'5 d. s. s.	0,5 mm	A cominciare dall'estremo col legato alla griglia : terra = 16.ma spira, eccit. = 22.ma spira, placca estremo opposto
Bobina A.F. amplificatore	105 mm	30	1,5 mm filo nudo	2 mm	A cominciare dall'estremo collegato alle griglie (mediante il neutrocondensatore) Presa centrale = 21.ma sp.
Imped. A.F. omplificatore	40 mm	300	0,4 mm d. s. c	spire serrate	Tutte le spire incluse
Bobina d'aereo	125 mm	5 1/2	1,5 filo nudo	3 m	Tu[illegible]e [illegible]ire incluse.

S1) 300 spire su tubo di 30 mm. di diam. Sezione proporzionale al carico in ampére.

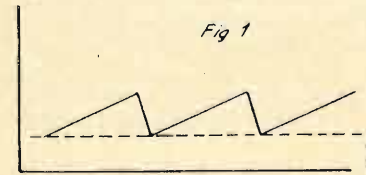
S2) 150 spire con caratteristiche come sopra.

Le quattro bobine *devono* essere tra di loro schermate; pure il complesso sarà schermato con grossa lamiera di ferro; gli schermi e i centri dei condensatori saranno accuratamente collegati a terra.

Elementi di Televisione

dell'ing. E. NERI

Il sincronismo nella trasmissione col tubo a raggi catodici.

Abbiamo accennato ai vari metodi fondamentali di sincronizzazione e pur non potendo in queste brevi note entrare in maggiori particolari descrittivi osserviamo che la tecnica della televisione è oggi molto progredita in questa parte ed ottiene, coll'avvento del tubo a raggi catodici, risultati ottimi di sincronizzazione senza gli inconvenienti dei sistemi meccanici od elettromeccanici.

Col tubo a raggi catodici il pennello elettronico esploratore compie una serie di spostamenti orizzontali secondo un diagramma simile a quello della fig. 1. Gli spostamenti si succedono con una frequenza corrispondente al numero delle linee d'esplorazione moltiplicato per il numero di immagini trasmesse in un minuto secondo. Allo stesso tempo il pennello catodico viene spostato verticalmente secondo una frequenza uguale al numero di immagini al secondo.

Nell'impiego del tubo di Braun e nell'iconoscopio dello Zworykin si provocano due segnali di sincronismo, cioè il segnale di sincronismo orizzontale ed il segnale di sincronismo verticale. Il primo annulla il raggio catodico durante il ritorno a velocità decuplicata fra la esplorazione di una linea e la successiva; mentre l'impulso di sincronismo verticale annulla, con durata maggiore, la modulazione nel passaggio tra una immagine e la successiva.

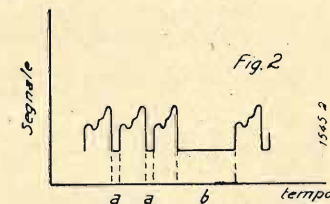
Il diagramma della fig. 2 indica come avviene praticamente la sincronizzazione. Gli spazi *a* rappresentano gli impulsi di sincronismo orizzontali, mentre gli spazi *b* rappresentano gli impulsi di sincronismo verticale.

Al tubo catodico ricevente pervengono, dopo rettificati, i segnali uniti agli impulsi di sincronizzazione che non è necessario separare dalla modulazione, in quanto la loro presenza, se la sincronizzazione, e specialmente la messa in fase è perfetta, non disturba la riproduzione dell'immagine che il raggio catodico riflette sullo schermo fluorescente.

Il problema del sincronismo coll'avvento del tubo di Brawn può ritenersi definitivamente risolto, anzitutto per l'assenza di organi meccanici sempre fonti di imperfezioni e difficoltà costruttive, in secondo luogo per la possibilità di ottenere con una semplicità di organi una stessa via di convogliamento dei segnali televisivi e dei segnali di sincronismo. Ciò porta anche alla semplicità ed alla riduzione dei comandi negli apparecchi televisivi riceventi, il che rappresenta un non indifferente vantaggio pratico.

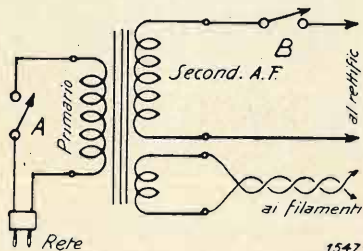
Il relais luminoso. — Riepilogando quanto abbiamo visto sin qui, ricordiamo che gli organi della televisione si possono ridurre ai seguenti: immagine, dispositivo scandente, fotocellula, trasmettitore, sincronizzatore, ricevitore. Manca il dispositivo per trasformare le variazioni di corrente in variazioni luminose. Questo dispositivo è il *relais luminoso*. Accenneremo ai vari tipi di relais proposti via via per la risoluzione dell'assillante problema di rendere pratica la televisione e in ultimo vedremo come essi siano stati separati coll'applicazione del tubo a raggi catodici.

Le aree elementari dell'immagine sono trasformate dalla fotocellula, a seconda del loro grado di illuminazione, in altrettanti impulsi di corrente elettrica con intensità diverse. Il relais luminoso deve appunto compiere l'operazione inversa cioè convertire gli impulsi di corrente elettrica in luce a diversa intensità che attraverso al dispositivo scandente del ricevitore servono a riprodurre l'immagine.

Le caratteristiche di un relais luminoso sono simili a quelle necessarie per la fotocellula. Precisamente un buon relais dovrà avere inerzia ridotta, sensibilità, quanto più alta possibile, buona fedeltà di trasformazione, facilità di uso, grande intensità luminosa e lunga durata.

I relais si possono dividere in due grandi categorie: quelli a sorgente luminosa fissa e quelli a luminescenza. Esamineremo singolarmente le caratteristiche generali e descriveremo alcuni tipi di relais; descrizione che servirà a rendere chiare le difficoltà che debbono superarsi praticamente nella televisione.

Ing. E. NERI

Come si deve disporre l'interruttore in un apparecchio alimentato dalla rete.

Tutti sanno che, quando un ricevitore alimentato in alternata usa valvole a riscaldamento indiretto, il catodo di queste valvole ha bisogno di un certo periodo di riscaldamento (5-15 secondi) prima di essere portato alla temperatura sufficiente per l'emissione degli elettroni. Se la corrente viene data contemporaneamente a tutti i circuiti del ricevitore, come si fa comunemente, gli anodi di tutte le valvole raggiungono immediatamente il loro potenziale, prima

che i catodi possano entrare in funzione. Naturalmente, nel periodo di tempo in cui i catodi non sono ancora sufficientemente caldi, gli anodi sono caricati a vuoto, e ciò non torna certamente a vantaggio per tutte le parti del ricevitore che vanno soggette a questa tensione: condensatori, conduttori, resistenze, e specialmente per le valvole stesse.

Per evitare questo inconveniente, molti costruttori hanno munito i loro più perfezionati (e quindi più costosi) apparecchi di un interruttore supplementare termico, che chiude il circuito anodico soltanto quando i catodi hanno raggiunto una temperatura sufficiente.

Si può, però, fare a meno di questa soluzione complessa e sopratutto costosa. È sufficiente usare due interruttori ordinari, come indica lo schema annesso, per raggiungere lo stesso scopo: uno dei due interruttori si trova nel circuito primario di alimentazione, l'altro nel secondario che serve per l'alimentazione dei circuiti di placca. Il primo interruttore, indicato con la lettera A sulla figura, va chiuso per primo, quando si voglia mettere in funzione il ricevitore: quando, poi, dopo una diecina di secondi circa, si sia ben sicuri che il catodo ha raggiunto la sua temperatura di funzionamento, allora si può chiudere anche il secondo interruttore (indicato in figura con la lettera B). In questo modo, si darà la tensione agli anodi soltanto quando la valvola è pronta a funzionare: ne guadagneranno le vostre valvole e tutte le altre parti del vostro ricevitore.

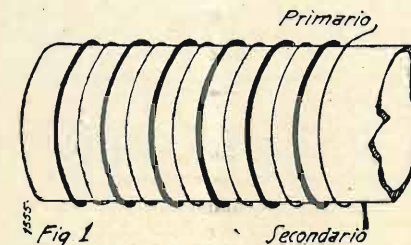
* * *

IL DILETTANTE DI O. C.

Ing. DIEGO VANDER

Le parti componenti un ricevitore di onde corte hanno importanza capitale per la buona riuscita del complesso. Basta infatti trascurare il minimo dettaglio per compromettere parzialmente o totalmente la ricezione. Tra le parti alle quali va dedicata speciale cura vi sono le induttanze ossia le bobine costituenti i trasformatori alta frequenza di accoppiamento intervalvolare. In particolar modo le induttanze di griglia e di placca è necessario siano costruite in modo da produrre perdite minime. Le bobine d'induttanza per onde corte si possono costruire senza difficoltà pur di tener presenti alcune norme indispensabili.

Per i motivi che abbiamo precedentemente esaminato, i fili che si adoperano per gli avvolgimenti debbono aver diametri più grandi che non per gli altri campi d'onda. Normalmente i secondari hanno il diametro del filo più grande, attorno ad 1 mm. mentre i primari si possono costruire con filo a diametro inferiore, circa 2 a 3 decimi di mm. Il filo può essere di rame nudo; ma si può utilizzare benissimo il filo di rame smaltato avendo cura di spaziare le spire sui sostegni d'avvolgimento in modo da evitare perdite tra spira e spira.

I sostegni debbono essere formati con materiali a minima perdita e in ogni caso almeno con bachelite di ottima qualità.

Si è molto usato di supporti scheletrici tali cioè che il filo appoggia soltanto in certi punti ed è tenuto fisso per mezzo di opportuni intagli praticati nei supporti stessi.

Specialmente per l'induttanza d'antenna si è fatto molto uso di questo sistema. Esso presenta però l'inconveniente che il filo può spostarsi rispetto agli spigoli del supporto e dar luogo a variazioni di induttanza. È quindi più opportuno avvolgere il filo su tubi cilindrici di materiale adatto e nel caso anche di carta o tela bachelizzata purchè a superficie assolutamente ben bachelizzata con bachelite fusa. Per il dilettante possono servire i comuni zoccoli delle valvole che sono costituiti appunto di materiali adatti per le altissime frequenze. Meglio se si possono trovare dei sostegni di materiali come abbiamo descritto precedentemente perchè con essi si ha una maggiore sicurezza di evitare perdite nocive di alta frequenza. Per i trasformatori d'accoppiamento i due circuiti possono essere avvolti a gruppi separati oppure si può inserire il primario fra le spire a filo grosso del secondario (vedi fig. 1).

Per la gamma delle onde corte tra 15 e 55 metri si può far uso di bobine diverse che si possono sostituire per coprire le diverse zone del campo. A dare un'idea della quantità di spire e dei diametri occorrenti indichiamo nella tabella questi dati supponendo di far uso di bobine di sostegno con diametro di mm. 30 come oggi comunemente si usa. Se gli avvolgimenti d'una stessa bobina sono separati, si dovrà lasciare tra pri-

mario e secondario uno spazio di circa 3 o 4 mm.

Campo d'onda coperto metri	Diametro del sostegno	Diametro del filo nudo	Spire della bobina di griglia	Spire della bobina di placca
10-15	30	0,60	3	3
15-20	30	0,60	5	4
20-30	30	0,60	8	5
30-35	30	0,50	15	8

È necessario in questa costruzione fare delle saldature perfette quanto più è possibile ed evitare che i capi uscenti dalle bobine debbano fare dei lunghi percorsi.

Con diametri maggiori dei sostegni, o nel caso di sostegni scheletrici si possono ritenere in linea di prima approssimazione i seguenti dati per bobine di aereo ottenuti con filo di 1 mm. di diametro avvolto con spire distanziate di 1 mm. Tra l'una e l'altra su diametro di 75 mm.

Da 10 a 30 metri — Numero spire 3.
Da 30 a 60 metri — Numero spire 8.

Il numero esatto delle spire necessarie per costituire le bobine è troppo influenzato da cause diverse per poterne stabilire esattamente il valore. Esso dipende oltre che da altri fattori anche dalla tensione di placca, dagli spessori dell'isolante ecc. e sarà quindi buona norma nel primo tentativo avvolgere un certo numero di spire in più per togliere praticamente quanto necessario.

I dati esposti servono a dare un'idea della via da seguire e il dilettante troverà con questa guida il modo per ottenere i risultati voluti. Oggi è possibile colle variazioni di condensatori variabili e di condensatori di compensazione costruire anche una sola bobina per tutta la gamma da 10 a 60 metri.

Ing. DIEGO VANDER

Colgo l'occasione dell'inoltro della acclusa domanda di Consulenza per dichiararvi che considero la vostra rivista, della quale sono fedele lettore da molti anni, come veramente utile, completa ed interessantissima.

Grazie ai vostri chiari insegnamenti ho potuto farmi una discreta competenza in materia di radiotecnica, ed ho potuto costruire apparecchi ottimi sulla base dei vostri schemi...

U. GAZZOLA - Parma

Tonalità e intensità.

Dato che quasi ogni forma di controllo manuale della tonalità provoca una perdita di amplificazione, perdita che diventa maggiore quando i suoi effetti per il cambiamento delle caratteristiche di frequenza diventano drastici, per avere i migliori risultati possibili è opportuno disporre di un sistema soddisfacente per il controllo e regolazione dell'intensità. Molti apparecchi moderni hanno un dispositivo « pre-rivelatore » col quale viene regolata l'immissione nel rivelatore o nella valvola di A.F., ma se anche il rivelatore dev'essere regolato direttamente, anche nelle migliori condizioni, è conveniente disporre anche di mezzi per regolare l'amplificazione in B.F. Questo è particolarmente vero quando per effetto della regolazione di tonalità si hanno grandi differenze nella media della buona ricezione.

Vi è poi un'altro aspetto della questione sul quale riteniamo opportuno richiamare l'attenzione. Di solito, un discorso viene trasmesso con la stessa intensità di suono della musica e sarebbe quasi generalmente opportuno ridurre l'intensità relativa. Sebbene possa sembrare azzardato, è consigliabile di operare in modo tale che i suoni bassi vengano fortemente aumentati.

SCIENZA SPICCIOLA

di FRANCO NAVA

Ogni giorno più (nell'industria della carta) si cerca di sostituire il cotone, con le fibre cellulosiche ricavate dalla lavorazione di piante legnose (pioppo, abete, pino, faggio ecc.) dell'alfa della paglia, e dei canapuli.

La « pasta di legno » è ottenuta meccanicamente, senza alcun trattamento chimico, maciullando e sfibrando finissimamente il legno. Viene poi sbiancata con cloruro di calce e quindi passata a dei trattamenti per eliminare le sostanze non cellulosiche. A tale scopo si usano vari agenti chimici che dànno il nome ai vari processi: cellulosa alla soda, al cloro, al bisolfito. Anche in radio tecnica si usano queste carte di « cellulosa chimica » che devono essere assolutamente prive di umidità, di particelle metalliche, di composti acidi o basici, di sali. Nei condensatori si usano carte di cellulosa pura di lino o di canapa.

Oggi si fabbricano carte isolanti alla gommalacca, alla bachelite, che hanno elevato potere dielettrico, anigroscopicità ottima, e resistenza agli acidi e agli alcali. Nella preparazione delle carte isolanti sono inoltre usati, il caucciù, la guttaperca e molte vernici cellulosiache.

Ma dove la tecnica ha ottenuto risultati meravigliosi è nella carta per condensatori.

In questi condensatori il dielettrico è costituito da sottilissimi strati di carta, (il cui spessore è di circa sei millesimi di millimetro), di cellulosa, di lino o di canapa di grande purezza.

Si fa subire agli strati di carta un processo di impregnazione con cere naturali o sintetiche e con olii minerali, allo scopo di togliere alla carta l'umidità e l'aria contenute nei suoi pori, aumentandone la costante dielettrica e l'isolamento, ottenendo in tal modo basse perdite, maggiore durata.

Dopo aver subito tali trattamenti le striscioline di carta vengono avvolte a dei nastri metallici generalmente di alluminio o rame.

Per difendere il condensatore dagli agenti esterni, si ricoprono gli elementi che lo compongono con speciali sostanze impermeabili e plastiche, si sigillano ermeticamente e si racchiudono infine in custodie metalliche a tenuta ermetica.

L'industria offre vari tipi di condensatori a carta; recentemente si sono affermati i condensatori multipli a carta, e i condensatori tubolari o a cartuccia. Mentre per i tipi multipli le scatole sono per lo più in lamiera stagnata verniciata, o in custodia di cellulosa, per tipi a cartuccia si hanno involucri di bachelite, di vetro o di porcellana.

I condensatori a carta sono in special modo usati per il disaccoppiamento degli stadi di alta frequenza, ma per le loro minime perdite anche nelle basse frequenze.

Un ultimo inconveniente rimane, sebbene anche questo sia ridotto di molto: lo spazio occupato. Il condensatore a carta occupa uno spazio dieci volte maggiore del corrispondente condensatore elettrolitico, sebbene anche quest'ultimo presenti molti inconvenienti di cui avremo occasione di trattare in un prossimo numero.

Certamente con il progredire della tecnica della costruzione dei condensatori, viene portato al funzionamento e quindi alla ricezione degli apparecchi radio un grande vantaggio, oltre al poco ingombro che vengono oggi a costituire nel circuito, data la loro piccola superficie.

FRANCO NAVA

Il dovere d'ogni vero radiofilo: abbonarsi a *" l'antenna "*

IL NOSTRO CONCORSO

Un complesso a onde ultracorte per telecomando

di CARLO BARONI URBANI

Gli esperimenti di comando a distanza, oltre che essere di grande interesse per il tecnico, hanno sempre suscitato l'ammirazione del pubblico perchè il profano vede in essi manifestarsi in pieno la misteriosa forza delle radionde.

Fig. 1.

Fig. 4.

Descriveremo un complesso ad onde ultracorte di costruzione abbastanza facile con cui si possono eseguire interessantissimi esperimenti di telecomando; con esso è infatti possibile aprire e chiudere a distanza tre distinti circuiti che possono essere utilizzati nelle più svariate maniere.

Il trasmettitore è costituito come si vede a fig. 1 da un oscillatore per 5 metri che può venire modulato con tre differenti frequenze musicali a mezzo di un oscillatore di B.F.

Il ricevitore (fig. 2) è un comune apparecchio a reazione che per piccole distanze è sufficientemente sensibile. Esso è costituito da una rivelatrice schermata, da due stadi di B.F. e da tre valvole finali. In ciascun circuito di griglia delle tre finali è inserito un filtro di B.F. che permette il passaggio di una sola delle tre frequenze con cui può essere modulato il trasmettitore.

Vediamo ora il funzionamento del complesso. Mettendo in funzione il trasmettitore si ottiene la emissione di un'onda che, non essendo modulata, non produce nessuna corrente di uscita nel ricevitore. Ponendo poi il commutatore C nella posizione I e premendo il pulsante T moduleremo l'emissione con una frequenza acustica che chiameremo « frequenza 1 ».

Tale segnale modulato, notevolmente amplificato, andrà ad agire sui filtri di B.F. delle tre valvole finali del ricevitore, ma potrà giungere alla griglia della sola V4 perchè solo il filtro di questa permette il passaggio della « frequenza 1 » mentre i filtri della V5 e V6 lasciano passare solo frequenze diverse. All'uscita della V4 il segnale, ancora amplificato, farà chiudere il soccorritore n. 1 chiudendo il relativo circuito per tutto il tempo che sarà tenuto abbassato il pulsante del trasmettitore.

Analogamente ponendo il commutatore del trasmettitore nelle posizioni 2 e 3 e premendo il pulsante si otterrà la chiusura dei soccorritori 2 e 3.

I tre circuiti comandati a distanza possono essere utilizzati, come dicemmo, nelle più svariate maniere: ponendo ad esempio il ricevitore su di un motoscafo si potrà fargli eseguire qualsiasi evoluziene senza nessuno a bordo. Con il circuito n. 1 si può infatti azionare una elettro-calamita succhiante e farle aprire la farfalla del carburatore, mentre con i circuiti 2 e 3 si può ottenere, mediante due elettro-calamite analoghe alla precedente, il comando del timone.

Diamo ora alcuni particolari tecnici sugli apparecchi.

Per il montaggio del trasmettitore si useranno tutti gli accorgimenti per ridurre le perdite di A.F.; si farà perciò il montaggio su di un pannello di ipertrolitul

Fig. 2.

e si terranno i collegamenti più corti che sarà possibile. Le bobine L1 ed L2, che sono identiche e costituite ciascuna di 5 spire del diametro di 12 millimetri avvolte in aria con filo di 2 mm., saranno fissate direttamente ai morsetti del condensatore variabile. La bobina di aereo è costituita da 2 spire dello stesso diametro e va montata tra le altre due con gli estremi fissati sul pannello per mezzo di due serrafili che serviranno per il collegamento all'esterno del sistema radiante. Il condensatore variabile della capacità di 10 cm. può essere un comune « verniero »; va però modificato come segue per diminuire le perdite di A.F.: si toglierà il supporto e le placche fisse ed il mozzo per le mobili saranno fisse direttamente sul pannello di ipertrolitul opportunamente forato.

Fig. 5.

Il trasformatore T è un comune trasformatore di entrata per controfase. Come valvola oscillatrice si può usare la Zenith U418 con 200 V. di anodica; riesce però utile toglierle lo zoccolo e fare le connessioni saldandole direttamente ai fili uscenti dal bulbo di vetro, sempre allo scopo di evitare capacità dannose e perdite nel dielettrico. Il sistema radiante è costituito da due tubi di rame del diametro di 15 mm. e lunghi ciascuno metri 1,20.

L'oscillatore di B.F. non ha bisogno di spiegazioni dato che il circuito è perfettamente normale. Diremo solo che la capacità di C1 C2 e C3 va scelta volta per volta a seconda delle caratteristiche di T. in modo che vengano generate tre frequenze molto differenti fra loro. Come valvola si può usare qualsiasi triodo rivelatore od amplificatore di B.F.

Il ricevitore (fig. 2) utilizza in totale 6 valvole così disposte: una DA406 rivelatrice, una DU415 amplificatrice di B.F., una U418 seconda B.F. e tre pentodi TU430 come finali.

Fig. 3.

I filtri di B.F. sono costituiti da un sistema di condensatori e resistenze di opportuno valore; il filtro della V4 lascia giungere alla griglia solo le frequenze più elevate attenuando fortemente le altre, mentre quello della V5 permette il passaggio delle frequenze medie e quello della V6 conduce alla griglia solo frequenze molto basse.

(In luogo delle tre valvole finali e dei relativi filtri di B.F. si potrebbero, molto più semplicemente e con maggior sicurezza, utilizzare tre soccorritori selettivi « Standard », secondo lo schema della fig. 3. I soccorritori selettivi « Standard » sono già stati descritti sulle colonne dell'« antenna » dal sig. Umberto Bianchi nei n. 5 e 6 del 1933 e rimandiamo il lettore a tali articoli per le loro caratteristiche generali. Data però la difficoltà che il dilettante potrebbe incontrare nei procurarseli, abbiamo senz'altro descritto il sistema con filtri di B.F.).

Grande cura va posta nella costruzione dei soccorritori 1, 2, 3 che devono risultare sensibilissimi. Il dilettante potrà realizzarli secondo il piano della fig. 4 oppure potrà usare il sistema che preferisce, tenendo presente però che in ogni caso la resistenza delle bobine deve essere proporzionale alla resistenza del secondario del trasformatore di uscita (circa 5-20 Ohm usando trasformatori per dinamico), e che i nuclei vanno costruiti con lamelle di ferro dolce isolate fra loro perchè nelle bobine circola corrente alternata.

Passiamo ora alla messa a punto del complesso.

Dopo aver messo in funzione il trasmettitore si accorderà il ricevitore sulla emissione, quindi si porterà il commutatore in posizione 1 ed inserendo una cuffia successivamente al posto dei tre soccorritori si cercherà, regolando P nel trasmettitore, di ottenere una nota che dia una forte uscita per la V4 ed un'uscita debole per la V5 e V6. Si procederà quindi analogamente per le altre due posizioni del commutatore.

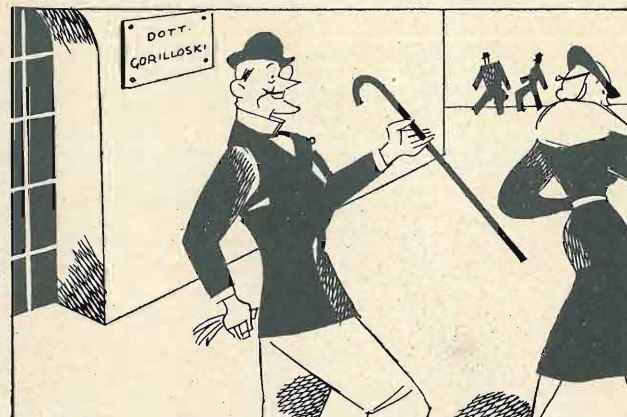
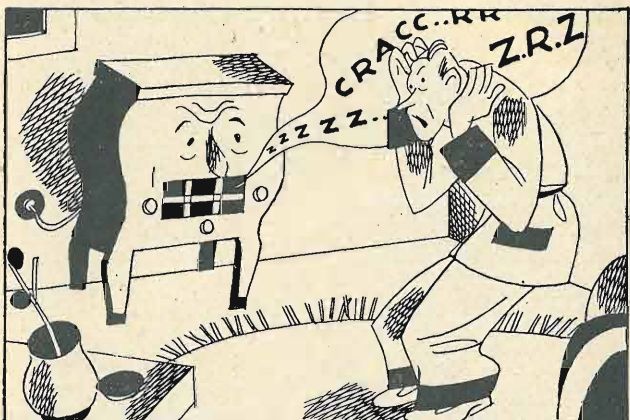
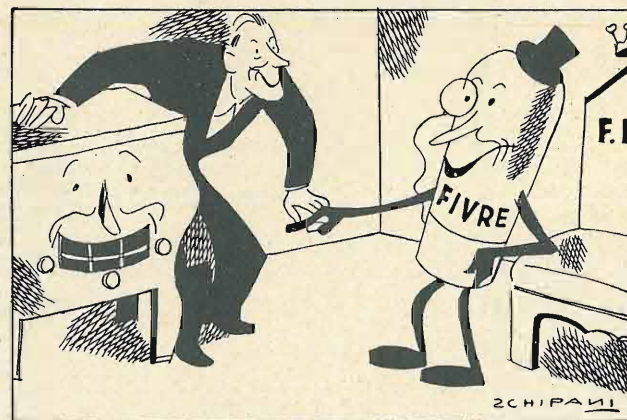
Inseriti quindi i soccorritori si proverà ad una certa distanza se agiscono regolarmente. Perchè la difficile operazione di regolaggio possa riuscire bene è necessario che le tre frequenze di modulazione siano il più possibile lontane l'una dall'altra. I filtri di bassa frequenza infatti non sono molto selettivi.

Terminata la messa a punto il complesso sarà pronto per effettuare gli interessanti esperimenti di telecomando, e il dilettante potrà avere la soddisfazione di compiere delle esperienze che hanno del miracoloso con mezzi tecnici abbastanza modesti.

CARLO BARONI URBANI

Per le donne già la scienza...

....ferma il tempo con sapienza.

Al maturo Don Giovanni....

....Voronoff trae gli affanni

Per la radio che ha malore,
asma e acciacchi di vecchiezza,

ecco il solo gran dottore
che dà vita e giovinezza.

TEORIA DEL CONDENSATORE

di SECONDO PALOSCHI

I condensatori trovano ogni giorno più vasto campo di applicazione. Non vi è ramo dell'Industria elettrica moderna che non richieda l'ausilio di questo organo, non esiste circuito, ricerca o scoperta nel campo dell'elettricità che non si valga di condensatori, capaci di captare, assorbire o selezionare le correnti elettriche.

Fig. 1a

Come tutti sapranno il condensatore è un organo capace di immagazzinare dell'energia elettrostatica, e praticamente consiste di due o più « armature » di materiale conduttore separate da un « medio » isolante interposto che chiamasi « dielettrico » (1).

Nei condensatori il dielettrico partecipa in modo attivo al fenomeno d'immagazzinazione d'energia elettrostatica, cioè la carica risiede essenzialmente in esso, tanto da doverne ricercare la causa in una deformazione di esso, ossia alla distorsione della struttura atomica degli atomi del dielettrico, e non già in uno stato speciale delle armature, il cui compito non è che quello di limitare grandi superfici di piccolo spessore di dielettrico su cui potere agire.

Forse non tutti i lettori hanno cognizione della « teoria atomica ». Vediamo quindi di esporre in breve ed in modo semplice le sue basi, e questo per poter poi comprendere quanto diremo in seguito sui condensatori.

Tutta la materia esistente, solida, liquida, ed aeriforme, è formata da miriadi di particelle chiamate « molecole ». Le molecole per quanto piccole siano conservano le proprietà del corpo di cui facevano parte. Le molecole sono poi divisibili ancora in particelle più piccole che però non conservano più le caratteristiche del corpo di cui facevano parte. A queste nuove particelle fu dato il nome di « atomo » (dal greco « Atomos » che significa indivisibile).

Un atomo è la più piccola parte in cui la materia può essere divisa per separazione chimica, e si conoscono oggi 92 specie di atomi, ossia tanti quanti sono gli elementi, Con questi 92 elementi, combinati fra loro, si possono ottenere un numero praticamente infinito di sostanze.

In seguito agli ultimi studi di Hittorf, Crookes, Richardson, ed altri fisici si è concluso che anche l'atomo non è una particella indivisibile, ma esso è costituito da un insieme di corpuscoli infinitesimi elementari disposti come in un sistema solare: al centro si trova un « nucleo » o « sole centrale » attorno al quale girano su orbite diverse dei « pianeti » (ai quali è stato dato il nome di « elettroni ») con velocità vertiginosa (figure 1 a-b). La distanza tra questi pianeti ed il nucleo centrale è enorme rispetto al diametro di tali corpuscoli. Un atomo è quindi un sistema con vuoti notevoli e ciò spiega come può avvenire la diminuzione di volume di un corpo con la compressione. Così per esempio se mutando le proporzioni, riteniamo il sole centrale dell'atomo dell'Ele grande come una testa di uno spillo, il pianeta più vicino dovrebbe in proporzione trovarsi a 25 metri dal centro. Il nucleo centrale è semplice « positivo » mentre i pianeti o elettroni sono sempre negativi. I nomi di « positivo » e « negativo » dati dall'elettricità vogliono indicare che le due specie di elettricità presentano fenomeni « inversi » così che in un atomo la carica elettrica positiva neutralizza la carica negativa degli elettroni e l'atomo appare scarico di elettricità e allo stato « neutro ».

Il nucleo atomico non è costituito da una unica « massa » ma è formato da corpuscoli più piccoli chiamati « protoni », ad eccezione dell'atomo dell'idrogeno che è costituito da un protone solo intorno al quale gira un solo elettrone.

Fig. 1b

In alcuni atomi complessi il nucleo centrale contiene anche degli elettroni, però il « numero totale » di questi ultimi è sempre uguale a quello dei protoni; per esempio l'atomo del carbonio è costituito da 12 protoni e 6 elettroni, più 6 elettroni ruotanti secondo due orbite. È da ricordare che sono sempre gli elettroni e mai i protoni che ruotano intorno al centro. È noto che due cariche elettriche di segno contrario hanno la proprietà di attirarsi tra di loro mentre due cariche dello stesso nome hanno la proprietà di respingersi. Ora se gli elettroni fossero fermi rispetto al nucleo verrebbero da esso attratti e dovrebbero precipitarsi verso di esso. Ciò è evitato unicamente per il movimento rotatorio a grande velocità degli elettroni attorno al nucleo stesso; si stabilisce così una « forza centrifuga » che compensa la forza attrattiva del nucleo.

L'aggiunta o la sottrazione di un elettrone ad un atomo neutro si chiama « ionizzazione ». Quando un elettrone abbandona un atomo quest'ultimo conserva una carica positiva. Questo resto di ato-

Fig. 2
struttura · atomica · di · un · dielettrico · in
un · condensatore · scarico ←→ un condensatore caric

Il prossimo numero de "l'Antenna" sarà dedicato alla XVII Fiera di Milano

---

(1) Per dielettrico si intende una sostanza di una « conduttività » così bassa che il passaggio di corrente attraverso di essa può essere generalmente trascurato.

mo è chiamato « Ione positivo ». Al contrario se un atomo neutro assorbe uno o più elettroni esso acquista una carica negativa. Questi atomi portanti un supplemento di elettroni sono chiamati « Ioni negativi ».

Se un atomo appartenente ad una sostanza conduttrice viene sottoposto ad un'azione attrattiva dovuta ad una carica positiva, gli elettroni esterni tendono ad andare verso di essa staccandosi dall'atomo che risulta caricato positivamente, data l'azione preponderante della massa positiva non più bilanciata. Risulta quindi relativamente facile separare gli elettroni dagli atomi nei conduttori.

Nei dielettrici, invece, si ha solo uno « stiramento » dovuto al fatto che nell'atomo, gli elettroni si orientano nella direzione della f. e. m. Ma non possono lasciare l'atomo stesso; cioè gli elettroni esterni vengono tirati verso la carica positiva, mentre il resto dell'atomo tende verso la carica negativa, dato l'azione già accennata del nucleo, che si fa sentire dato l'allontanamento di parte di elettroni verso la carica positiva. In altre parole la struttura dell'atomo viene solo alterata, come la posizione di una molla che tende a riacquistare la sua posizione di riparo non appena cessa la forza disturbatrice.

Supponiamo ora di collegare le due armature A e B di un condensatore rispettivamente al polo positivo e negativo di una batteria attraverso un interuttore I, come si vede nella figura 2. Chiudendo l'interuttore I si nota che il Voltmetro V segna esattamente la tensione della batteria. La tensione si mantiene tra le due armature anche quando si stacca la batteria aprendo l'interruttore I. Ciò vuol dire che chiudendo il circuito vi è una momentanea corsa di elettroni da una armatura metallica all'altra, cioè si stabilisce la « corrente di carica » che viene segnata da una rapida deviazione del milliamperometro Ma. Se ora si sostituiscono le placche A e B con altre di dimensioni maggiori, oppure si diminuisce la distanza tra A e B si noterà che nella carica il milliamperometro Ma segna una deviazione maggiore. Ciò significa che la corrente di carica aumenta. Se senza toccare le due armature introduciamo, a carica avvenuta, ed a interruttore aperto, tra lo spazio intermedio una lastra di materia isolante, per esempio « mica ». Vediamo la tensione scendere, donde la possibilità di una ulteriore carica. Da quanto sopra risulta, come già accennato, che lo spazio interposto partecipa in modo essenziale al fenomeno: questo fatto si spiega come appresso.

Non appena la tensione del condensatore è uguale a quella della batteria il movimento di elettroni o corrente di carica cessa e staccando la batteria si ha un eccesso di elettroni su una armatura ed una deficienza sull'altra. In conseguenza di questo fatto gli atomi del dielettrico hanno subita una deformazione o stiramento, cioè gli elettroni vengono spostati dalla loro orbita normale, ossia hanno acquistato una certa energia elettrostatica, come tante piccole molle. In altre parole il condensatore acquista dell'energia statica dovuta allo stato di sforzo in cui si trova il dielettrico, analogo alla compressione di una molla. La grandezza della carica dipende dal numero degli elettroni che partecipano al campo elettrostatico, quindi, come già accennato, dalle forme e dimensioni delle armature, dallo spessore e dalla natura del dielettrico, nonchè dalla d. d. p. agente.

Se ora colleghiamo i due terminali del condensatore con un conduttore, si ottiene una corrente di scarica (avente direzione contraria a quella di carica, che ristabilisce l'equilibrio tra gli elettroni delle due armature, quindi viene annullata la d. d. p. prima esistente. Durante la sua scarica il condensatore compie un certo lavoro.

Quando invece il condensatore viene collegato ad una sorgente di corrente alternata, dato che la corrente varia continuamente, varia anche continuamente la d.d.p., perchè uno spostamento continuo di elettroni è presente nel circuito, indi è sempre presente una corrente.

(Continua) SECONDO PALOSCHI

Confidenze al radiofilo

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori, purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi da noi descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da 3 lire in francobolli. Desiderando sollecita risposta per lettera, inviare lire 7,50.

Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per gli abbonati che è di lire cinque.

Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.

3536. - RAFFAELLO DA PRATO. — Se crede che l'oscillatore non oscilli, inverta i collegamenti ad uno dei due avvolgimenti della bobina oscillatrice. L'apparecchio dovrebbe andare anche usando la E444. Anche attualmente però collegando l'aereo al primario del primo trasformatore a M.F. dovrebbe sentire almeno la fona, cioè quel fruscio caratteristico dato dai disturbi atmosferici o qualche telegrafica. Se ciò non si verifica molto probabilmente la media non è allineata (veda Consigli di Radiomeccanica del n. 3 c. a.) e perciò dovrà allinearla girando le viti dei compensatori e servendosi del segnale di un oscillatore e di una stazione molto potente.

Di prova valvole ne abbiamo descritti diversi: l'ultimo n. 1 della Rivista, molto consigliabile per chi desidera un apparecchio razionale, cioè per il tecnico (professionista o dilettante che sia) meno per il normale commerciante per il quale basta uno comune che provi l'accensione o l'emissione normale del catodo.

★

3537. - ABBONATO 2027. — L'efficienza del CR511 risiede più che nel circuito schermatico nella qualità del materiale usato; il condensatore variabile è ad aria e abbiamo usato un Ducati isolato in pirex. Il filo di rame dell'induttanza può essere ricoperto anche in seta anzichè smaltato. Il cotone ha maggiori perdite.

Non abbiamo fatto un confronto diretto ma è da ritenersi il CR511 di maggior rendimento del CR510. Il rendimento dipende anche dalla resistenza della cuffia che deve essere da 500 e 1000 Ohm.

Non è buona regola lasciare apparecchio o cuffia collegati all'aereo poichè in caso di qualche forte scarica il cristallo e la cuffia possono restare deteriorati.

★

3538. - ABBONATO 3170 - AVELLINO. — La 42 americana ha una potenza inferiore alle E.443 H. e T.P.443. Per elevare la resistenza di 200.000 alla placca della D.T.4 necessita variare la tensione alla griglia della valvola stessa. Non consigliamo di variare le tensioni di schermo della A.K.1 ed A.F.2 da noi indicate onde evitare autoscillazioni.

★

3539. - DE MAURO - MONTE S. ANGELO. — La R.E. 134 è un triodo a 4 Volta d'accensione corrente continua fungente come valvola di potenza a B.F. La corrispondente Philips è la B.409, Zenith la U.415.

La R.E.N. 1004 è un triodo 4 Volta d'accensione C.A. (indiretta) e funziona come triodo amplificatore normale, specialmente per accoppiamento o resistenza capacità. Lo schema costruttivo dell'S.A. 108 non è stato riprodotto perchè di facile montaggio.

✶

3540. - ABBONATO 1992 - ROMA. — Ciò che è necessario sapere per la costruzione di sciunti o resistenze addizionali per uno strumento è la resistenza interna di esso (della bobina mobile) e il consumo a fondo scala. Conosciuti questi due dati il calcolo riesce facilissimo.

Ammettiamo che il suo strumento abbia una resistenza propria di 100 Ohm con un autoconsumo di un mA. a fondo scala: la tensione a fondo scala sarà allora di $100 \times 0{,}001 = 0{,}1$ mV.

Per il calcolo degli sciunti si può adoperare la formula: $R.S. = \frac{E}{I - I\ st.}$

in cui E. = Tensione fondo scala dello strumento; I = Corrente da misurarsi a fondo scala; I st. = Autoconsumo dello strumento (in Volta e in Ampère).

Nel caso citato ad esempio per una corrente da misurarsi a fondo scala di 100 mA. abbiamo un valore di sciunto

$$R.S. = \frac{0{,}1}{0{,}1 - 0{,}001} = 1{,}0{,}1 \text{ Ohm}$$

Per le resistenez addizionali invece si adopera la nota equazione:

$R = \frac{E}{I}$ Nel citato caso per 100 Volta di tensione misurata a fondo scala abbiamo: $R.A. = \frac{100 - 0{,}1}{0{,}001} = 99900$ Ohm =

valore della resistenza addizionale. Per il ricevitore S.E. 101 voglia fornirci maggiori delucidazioni.

✶

3541. - E. CROSA - SAMPIERDARENA. — Ella ci fornisce troppo pochi elementi perchè si possa dare una risposta esauriente. Provi a verificare se alla placca e alle griglie vi sono le dovute tensioni e polarizzazioni; se toccando le griglie sente un certo ronzìo agli altoparlanti; se tutte le resistenze sono del dovuto valore e così pure i condensatori.

L'altoparlante è sufficiente che abbia le dovute caratteristiche (resistenza di campo, trasformatore di uscita).

Nel caso dopo queste prove ci riscriva.

✶

3542. - IEZZI GENNARO - MARINA DI S. VITO. — Lo schema inviatoci è esatto. Solo per una migliore rivelazione, è bene che la resistenza di griglia della prima valvola sia collegata al positivo della batteria di accensione. Per l'uso della B.443 come pentodo finale può adoperare un trasformatore di accoppiamento B.F. rapporto 1/3 circa, il cui primario andrà collegato agli attuali serrafili per l'altoparlante. La resistenza R3 dovrà scendere allora ad un valore di circa 600 Ohm.

✶

3543. - FORNARA GIUSEPPE - ROMA. — Secondo lo schema illustrativo inviatoci i collegamenti che dovrà fare sono i seguenti (apparecchio visto dietro): le due prese a destra vanno all'accumulatore 4 Volta; il terzo serrafilo da destra va all'anodica, + 50 Volta; il quarto va alla massima tensione anodica + 120 Volta; i due serrafili a sinistra vanno collegati alla batteria di griglia, di 4 Volta.

✶

3544. - ABBONATO 2546 - GENOVA. — Avvolga su tubo da 30 mm. 110 spire di filo 25 decimi laccato, faccia una presa a metà spire che andrà collegata all'aereo, colleghi in parallelo a questa induttanza il condensatore variabile che già possiede. Il valore di esso va collegato al serrafilo d'aereo del ricevitore la presa centrale dell'induttanza con l'aereo. Eventualmente il materiale andrà montato isolato dall'eventuale telaio metallico.

✶

3545. - GEOM. MARENGO GIOVANNI - POLONGHERA. — Un potenziometro serve sempre al passaggio da zero alla massima tensione come ella dice. La corrente alternata varia di intenstià e polarità nel tempo, ma relativamente a certi effetti occorre considerare la condizione istantanea, cioè riferentesi ad un dato istante durante il quale si suppone che le condizioni restino fisse.

Come abbiamo più volte detto, in un circuito elettrico che non sia sede in forze elettro motrici (f. e. m.) non è la tensione che crea un effetto elettrodinamico ma è la corrente in rapporto alla resistenza del mezzo conduttore. La tensione è conseguente secondo l'espressione algebrica: $E = R \times I$.

Nel caso della lampadina in serie alla anodica il suo filamento è attraversato dalla corrente anodica (di pochi milliampère) ed essendo la sua resistenza propria relativamente bassa avremo in esso una dissipazione di energia molto inferiore a quella occorrente per la fusione del filamento stesso. Questa dissipazione ($W = 12 \times R$) in caso però di corto circuito, cioè di eccessivo passaggio di corrente, diventa tale da fondere il filamento, fungente così da fusibile di sicurezza.

All'Antenna, la chiarissima ed unica Rivista italiana, la mia più sentita ammirazione per tutto quello che in modo eccezionale insegna a me ed ai Radiofili italiani, e che mi ha permesso di realizzare diversi suoi apparecchi sempre con i più lusinghieri successi.

C. ROMANI
Bologna

... un caldo elogio alla Italianissima rivista e ai suoi Collaboratori che hanno saputo dare, e dànno, un così valido contributo allo sviluppo della Radio in Italia.

M. LUNGONELLI
Savona

S. A. ED « IL ROSTRO »
D. BRAMANTI, direttore responsabile

Stabilimento Tipografico A. Nicola e C.
Varese, via Robbioni

Piccoli Annunzi

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunzi di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno.

VENDO occasionissima separatamente amplificatori 10, 15, 35 Watt. - Depaulis, Bovino (Foggia).

PRODOTTI ITALIANI

ORFEON

TRIONDA C. G. E.
SUPERETERODINA
A 5 VALVOLE

PREZZO L. 1250
A rate: L. 250 in contanti
e 12 effetti mensili da
L. 90 cad.

CELESTION

TRIONDA C. G. E.
SUPERETERODINA
A 6 VALVOLE

PREZZO L. 1630
A rate: L. 326 in contanti
e 12 effetti mensili da
L. 117 cad.

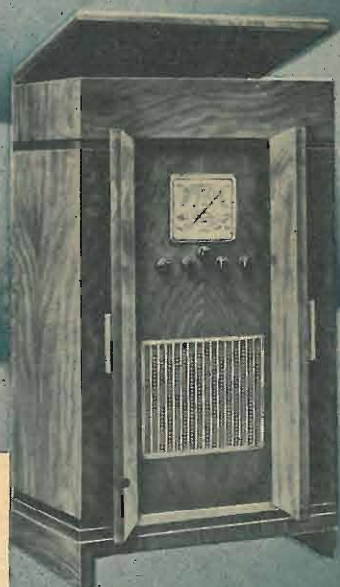
CELESTION

CONSÒLTRIONDA C. G E
SUPERETERODINA
A 6 VALVOLE

PREZZO L. 1900
A rate: L. 380 in contanti
e 12 effetti mensili da
L. 136 cad.

FONOTRIONDA C. G. E.
SUPERETERODINA
A 6 VALVOLE

PREZZO L. 2680
A rate: L. 536 in contanti
e 12 effetti mensili da
L. 193 cad.

FONOTRIONDA C. G. E.
SUPERETERODINA A 8 VALVOLE
CAMBIO AUTOMATICO DI 7 DISCHI
PREZZO L. 4250. A rate: L. 850 in contanti e 12 effetti mensili da L. 305 cadauno.

**ONDE
CORTE
MEDIE
LUNGHE**

(Nei prezzi sono comprese le valvole e le tasse governative. È escluso l'abbonamento alle radioaudizioni)

BREVETTI APPARECCHI RADIO: GENERAL ELECTRIC Co. - R. C. A. e WESTINGHOUSE

COMPAGNIA GENERALE DI ELETTRICITA' - MILANO

(Visitateci al PADIGLIONE RADIO - XVII Fiera di Milano - Posteggi 3837-38-39-40)